

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR HUJAN PADA
LAHAN KERING UNTUK KEBUTUHAN
TANAMAN DI DAERAH PEMALANG
JAWA TENGAH**



Disusun Oleh :

Nama : Kodrat Widyo Sugestyawan
No. Mhs : 98511097

Nama : Peni Setyowati
No. Mhs : 97511278

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2003**

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KETERSEDIAAN AIR HUJAN PADA
LAHAN KERING UNTUK KEBUTUHAN
TANAMAN DI DAERAH PEMALANG
JAWA TENGAH**

Disusun Oleh :

**Nama : Kodrat Widyo Sugestyawan
No.Mhs : 98511097**

**Nama : Peni Setyowati
No.Mhs : 97511278**

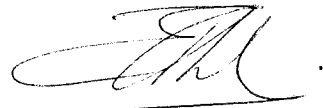
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. Endang Tantrawati, MT.

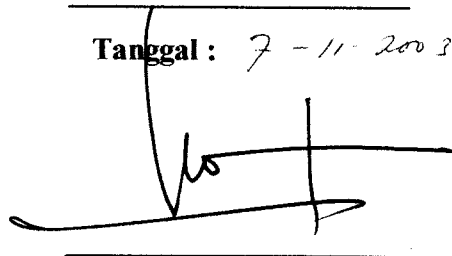
Dosen Pembimbing I

Ir. Lalu Makrup, MT.

Dosen Pembimbing II



Tanggal : 7 - 11 - 2003



Tanggal : 2 - 11 - 2003

HALAMAN MOTTO

“Kepada Engkau kami mengabdikan, dan kepada Engkau kami mohon pertolongan”

“Pimpinlah kami pada jalan yang benar”

(Al Fâatihah : 4, 5)

“Dialah yang menjadikan kamu penguasa-penguasa di bumi, dan Ia pula yang melebihkan sebagian kamu di atas yang lain beberapa derajat, untuk mengujimu dengan yang diberikan kepadamu”

(Al An'aam : 165)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS KEBUTUHAN AIR HUJAN PADA LAHAN KERING UNTUK KEBUTUHAN TANAMAN DI DAERAH PEMALANG – JAWA TENGAH”

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan kewajiban bagi mahasiswa tingkat akhir sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Strata I pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan pada Universitas Islam Indonesia.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Widodo, MSCE, Phd. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Munadhir, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Ir. Endang Tantrawati, MT. selaku Dosen Pembimbing I pada Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Lalu Makrup, MT. selaku Dosen Pembimbing II pada Tugas Akhir ini.

5. Bapak Ir. Harbi Hadi, MT. selaku anggota Tim Penguji pada ujian pendadaran di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu hingga selesai penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga amal baik yang telah diberikan dapat diterima oleh Allah SWT serta mendapatkan balasan yang setimpal.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Oktober 2003

Penyusun

Intisari

Untuk memperoleh hasil produksi pertanian yang baik perlu pola dan jadwal tanam yang baik, sehingga ada kesesuaian antara kebutuhan air untuk tanaman dan ketersediaan air pada lahan. Besarnya kebutuhan air untuk tanaman sama dengan besarnya evapotranspirasi, sedangkan ketersediaan air pada lahan tanpa penambahan air irigasi, sangat ditentukan oleh ketersediaan air hujan. Untuk keperluan diatas, maka analisis curah hujan dan evapotranspirasi sangat diperlukan.

Mengetahui keseimbangan antara ketersediaan air pada lahan dengan kebutuhan air untuk tanaman merupakan langkah awal dalam pemanfaatan air secara efisien. Untuk mengetahui jenis tanaman yang sesuai dengan ketersediaan air yang ada didaerah penelitian digunakan cara Indeks Ketersediaan Air. Lokasi penelitian yang dipilih adalah daerah Pemalang, Jawa Tengah.

Dari hasil penelitian ternyata lahan pertanian daerah Pemalang tidak dapat menghasilkan produksi yang optimal karena kurangnya ketersediaan air dilahan pertanian. Selain itu karena terbatasnya prasarana irigasi, sehingga pada daerah tertentu tidak dapat dialiri oleh saluran irigasi dan hanya mengandalkan ketersediaan air hujan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
INTISARI.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Analisis Ketersediaan Air Hujan pada Lahan Kering Untuk Tanaman di Daerah Klaten Jawa Tengah oleh Winarno dan Sri Zurnaini.....	4
2.2 Topografi.....	5
2.3 Pola Tanam.....	5

BAB III	LANDASAN TEORI.....	8
	3.1 Siklus Hidrologi.....	8
	3.2 Hubungan Air, Tanah dan Tanaman.....	10
	3.3 Iklim.....	14
	3.4 Evapotranspirasi.....	15
	3.4.1 Faktor-Faktor Pengaruh.....	16
	3.4.2 Evapotranspirasi Potensial.....	19
	3.4.3 Evapotranspirasi Tanaman.....	23
	3.4.4 Evapotranspirasi Aktual.....	24
	3.5 Hujan.....	24
	3.5.1 Curah Hujan Rerata.....	25
	3.5.2 Hujan Efektif.....	29
	3.6 Perkolasi.....	32
	3.7 Indeks Ketersediaan Air.....	33
BAB IV	CARA PENELITIAN.....	36
	4.1 Pengumpulan Data.....	36
	4.1.1 Data Curah Hujan.....	36
	4.1.2 Data Meteorologi.....	37
	4.2 Menghitung Parameter yang Diperlukan.....	37
	4.3 Cara Analisis Ketersediaan Air.....	38
BAB V	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	40
	5.1 Hasil Penelitian.....	40

	5.2 Pembahasan.....	81
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	84
	6.1 Kesimpulan.....	84
	6.2 Saran.....	85

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

No	Keterangan	Halaman
3.1	Zona Kedalaman Perakaran	14
3.2	Nilai k_c Untuk Beberapa Jenis Tanaman	23
5.1	Nilai Rata-Rata Curah Hujan Maksimum	41
5.2	Perhitungan Hujan Rata-Rata Maksimum	42
5.3	Pemilihan Sebaran	43
5.5	Perhitungan Curah Hujan Dengan Metode Log Pearson III	45
5.5	Standar Normal Diviate	47
5.6	Ploting Data Log Person Tipe III	47
5.7	Perhitungan Peringkat-Peluang-Periode Ulang Hujan Maksimum	48
5.8	Uji Chi-Kuadrat Log Person Tipe III	50
5.9	Ploting Data Gumbel Tipe I	52
5.10	Uji Chi-Kuadrat Gumbel Tipe I	54
5.11	Nilai H_5 dan H_c Daerah Pematang	56
5.12	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial dengan Metode Penman	58
5.13	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial dengan Metode Standar-FAO	59
5.14	Nilai Evapotranspirasi Potensial di daerah Pematang	60

DAFTAR TABEL

No	Keterangan	Halaman
5.15	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan April Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi	61
5.16	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Mei Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi	62
5.17	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Juni Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi	63
5.18	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Juli Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi	64
5.19	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Agustus Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi	65
5.20	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan September Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi	66
5.21	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan April Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi	71
5.22	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Mei Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi	72
5.23	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Juni Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi	73
5.24	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Juli Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi	74
5.25	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Agustus Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi	75
5.26	Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan September Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi	76

DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan Grafik	Halaman
4.1	Flow Chart Analisis Data	39
5.1	Uji Smirnov-Kolmogorov untuk Log Person Tipe III	49
5.2	Uji Smirnov-Kolmogorov untuk Gumbel Tipe I	53
5.3	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Kedelai	67
5.4	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Jagung	67
5.5	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Kacang Tanah	68
5.6	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Bawang	68
5.7	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Buncis	69
5.8	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Kapas	69
5.9	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Tebu	70

DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan Grafik	Halaman
5.8	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Kedelai	77
5.9	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Jagung	77
5.10	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Kacang Tanah	78
5.11	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Bawang	78
5.12	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Buncis	79
5.13	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Kapas	79
5.14	Hubungan ASI dengan Awal Tanam Bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September untuk Tanaman Tebu	80

DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan
1	Tabel Faktor Frekuensi untuk Sebaran Pearson 3 dan Log Pearson 3 dengan nilai Cs Positif
2	Tabel Faktor Frekuensi untuk Sebaran Pearson 3 dan Log Pearson 3 dengan nilai Cs Negatif
3	Tabel Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat
4	Tabel Nilai Kritis Do untuk Uji Smirnov-Kolmogorov
5	Tabel “Mean” dan “Standard Deviation” untuk “reduced variate”
6	Tabel Parameters For Solving Original Penman Equation
7	Tabel Nilai Radiasi Ekstraterrestrial Setara Penguapan
8	Montley Mean Actual Evapotranspiration for ASI
9	Tabel Soil Water Depletion Traction for Crop Groups and Evapotranspiration
10	Peta Lokasi Penakaran Hujan pada Cabang DPU Pengairan Comal
11	Tabel Hujan Bulanan Daerah Pemalang Selama Sepuluh Tahun
12	Tabel Data Pengolahan Rataan Curah Hujan Maksimum Tahunan Kabupaten Pemalang Jawa Tengah menjadi 20 Tahun
13	Tabel Curah Hujan Maksimum Tahunan untuk Setiap Stasiun
14	Tabel Data Rataan Curah Hujan Maksimum Tahunan Kabupaten Pemalang Jawa Tengah dari Tahun 1993-2002
15	Tabel Data Meteorologi Stasiun SM. Tegal dan Stasiun Gamer Batang dari Tahun 2001-2002

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Pemalang merupakan salah satu wilayah di Propinsi Jawa Tengah yang terletak di utara Jawa Tengah bagian barat, sekitar 140 km dari ibukota Propinsi Jawa Tengah. Secara geografis Kabupaten Pemalang terletak diantara $109^{\circ} 17' 30''$ Bujur Timur dan $8^{\circ} 52' 30'' - 7^{\circ} 20' 11''$ Lintang Selatan dengan luas wilayah 111.530,553 Ha.

Kabupaten Pemalang terdiri dari 13 kecamatan dan 11 kelurahan serta 111 desa. Batas-batas administrasi Kabupaten Pemalang adalah sebagai berikut :

- ◆ Sebelah Utara : Laut Jawa
- ◆ Sebelah Timur : Kabupaten Pekalongan
- ◆ Sebelah Selatan : Kabupaten Purbalingga
- ◆ Sebelah Barat : Kabupaten Tegal

Para petani di Kabupaten Pemalang pada umumnya mengandalkan air hujan sebagai satu-satunya sumber air yang digunakan untuk mengairi lahan pertanian mereka dan kurang memperhatikan pola tanam yang telah ditetapkan oleh pemerintah daerah Kabupaten Pemalang sehingga menjadi faktor penyebab kurang maksimalnya hasil produksi pertanian.

Untuk memperoleh hasil produksi pertanian yang baik perlu pola dan jadwal tanam yang baik , sehingga ada kesesuaian antara kebutuhan air untuk tanaman dan ketersediaan air pada lahan. Besarnya kebutuhan air untuk tanaman sama dengan besarnya evapotranspirasi, sedangkan ketersediaan air pada lahan tanpa penambahan air irigasi, sangat ditentukan oleh ketersediaan curah hujan. Untuk keperluan di atas, maka analisis curah hujan dan evapotranspirasi sangat diperlukan.

1.2 Permasalahan

Permasalahan pada lahan pertanian di Kabupaten Pematang Jaya antara lain yaitu :

1. Kekurangan air pada musim kering karena tidak ada penambahan air irigasi sehingga banyak lahan persawahan yang tidak produktif dan memberikan hasil yang optimal.
2. Saat musim kering lahan ditanami palawija dengan jadwal dan jenis tanaman yang kurang sesuai dengan kondisi tanah.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian adalah :

1. Mengetahui imbang air antara ketersediaan air hujan dan kebutuhan air untuk tanaman pada lahan yang tidak mendapat suplai air dari saluran irigasi.
2. Mengetahui ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan untuk beberapa jenis tanaman yang ada di daerah penelitian.

1.4 Batasan Penelitian

Sebagai batasan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini agar terarah dan tidak terlalu meluas adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada musim kering antara bulan April sampai dengan bulan September tahun 2001-2002.
2. Penelitian ditujukan untuk 7 jenis tanaman produktif antara lain kedelai, jagung, kacang tanah, bawang, buncis, kapas.
3. Curah hujan dan evapotranspirasi penyebarannya dianggap merata.
4. Tekstur tanah dan zona perakaran dianggap sama.
5. Air kapiler dari bawah tidak mempengaruhi lensa tanah pada zone perakaran dan air tanah dianggap dalam.
6. Intensitas curah hujan harian dan selang waktu hujan tidak diperhatikan
7. Perhitungan evapotranspirasi potensial menggunakan metode Penman dan metode Standar-FAO

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dapat menentukan pola tanam dan jadwal tanam yang tepat sehingga produksi pertanian di Kabupaten Pemalang Propinsi Jawa Tengah akan meningkat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Ketersediaan Air Hujan pada Lahan Kering Untuk Tanaman di Daerah Klaten Jawa Tengah oleh Winarno dan Sri Zurnaini (1997)

Analisis dilakukan pada bulan Juni sampai Oktober, analisis frekuensi hujan rencana menggunakan metode Distribusi Gumbel. Hasil analisis pada tanaman palawija, kapas dan tebu dengan awal tanam bulan juni, juli, agustus dan september agar dapat tumbuh normal memerlukan tambahan air selama masa pertumbuhannya. Sehingga semua jenis tanaman tidak dapat tumbuh tanpa adanya curah hujan atau tanpa adanya tambahan air dari irigasi sebesar 2,5 – 3,5 mm/hari. Pada awal bulan Oktober seluruh jenis tanaman palawija, kapas dan tebu dapat tumbuh normal dengan ketersediaan curah hujan yang ada.

Untuk analisis ketersediaan air hujan di daerah Pemalang Jawa Tengah, analisis dilakukan pada bulan April sampai September. Penentuan metode analisis frekuensi hujan rencana berdasarkan prasyarat pemilihan sebaran. Berdasarkan data curah hujan Kabupaten Pemalang diketahui curah hujan rata-rata daerah tersebut cukup rendah. Dari penelitian ini dapat diketahui ketersediaan air hujan untuk tanaman terutama pada lahan yang tidak dialiri saluran irigasi di daerah Kabupaten Pemalang Jawa Tengah.

2.2 Topografi

Wilayah Kabupaten Pemalang mempunyai kondisi yang bervariasi yaitu meliputi wilayah dataran pantai yang tersebar di sepanjang pantai utara, dataran bergelombang meliputi daerah Ampelgading, dan sekitarnya hingga daerah sekitar Bantarbolang. Daerah perbukitan kecil tersebar di sekitar Bantarbolang, Bodeh, Moga dan Randudongkal. Daerah ini mempunyai kemiringan berkisar antara 15° – 35° dan sebagian besar merupakan daerah hutan. Sedangkan di bagian selatan, meliputi daerah di sekitar Belik, Pulosari dan Watukumpul berkembang daerah kemiringan umumnya lebih besar dari 35° merupakan daerah hutan, dengan ketinggian sekitar 500 m hingga 1000 m dari muka laut.

2.3 Kondisi Tanah

a. Tekstur tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan relatif antara partikel tanah dalam satuan massa tanah. Tekstur tanah daerah Pemalang dibagi dalam tiga kelas yaitu :

1. Tekstur kasar.

Yang termasuk tekstur kasar adalah lempung berpasir (geluh berpasir), lempung berpasir halus, pasir berlempung serta pasir.

2. Tekstur sedang (lempung)

Yang termasuk adalah lempung, lempung berdebu dan lempung berpasir halus.

3. Tekstur halus

Yang termasuk adalah liat berlempung, liat berdebu dan liat berpasir.

b. **Draenase Tanah**

Draenase dimaksudkan sebagai kemampuan permukaan tanah untuk mengalirkan air, baik dengan aliran permukaan maupun dengan infiltrasi air kedalam tanah. Terdapat dua kategori drainase tanah di wilayah Kabupaten Pematang Jaya yaitu sebagian besar tidak pernah tergenang air dan sebagian kecil tergenang periodik.

c. **Kedalaman Efektif Tanah**

Kedalaman efektif tanah diukur diukur dari permukaan tanah sampai lapisan bahan induk atau lapisan padas. Menurut kedalaman efektif tanahnya, secara umum kemampuan tanah di Kabupaten Pematang Jaya termasuk baik, karena lebih dari 90% berada kedalaman 60 – 90 cm.

2.3 Pola Tanam

Pola dan rencana tata tanam yang tercantum dalam Keputusan Bupati KDH TK II Pematang Jaya Nomor 33 Tahun 2002 :

1. Daerah cukup air, yaitu :

- Padi - Padi - Padi
- Padi - Padi - Palawija

2. Daerah kurang air, yaitu :

- Padi - Padi - Bero
- Padi - Palawija - Bero

Masa tanam yang berlaku untuk seluruh daerah Pematang Jaya yaitu :

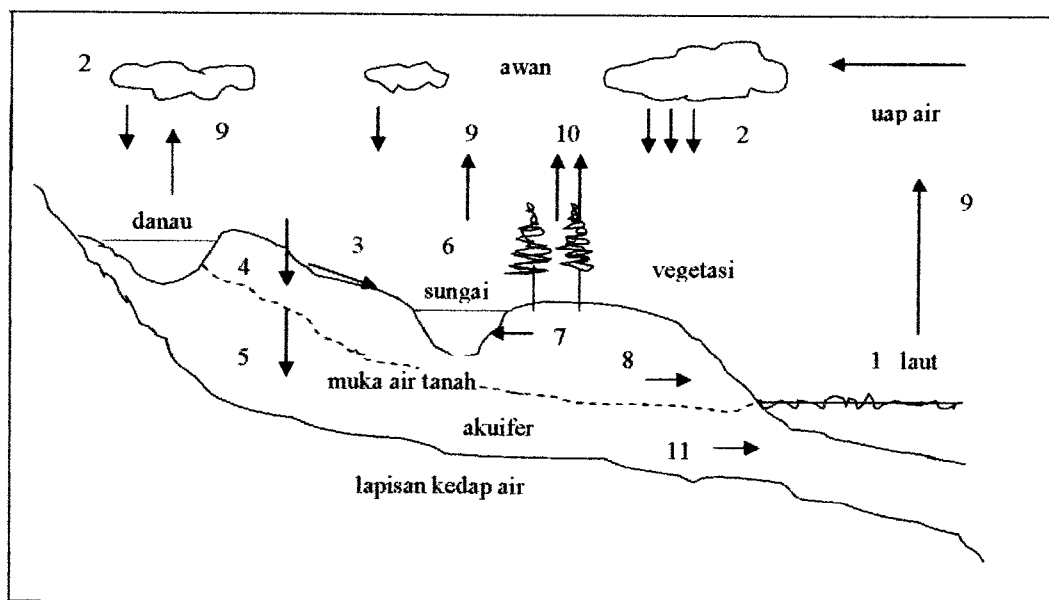
1. Masa tanam pertama

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Siklus Hidrologi

Gerakan air laut ke udara kemudian jatuh kembali ke permukaan tanah sebagai air hujan atau dengan bentuk lainnya seperti salju, embun dan lain sebagainya, disebut siklus hidrologi. Secara singkat dan sederhana siklus hidrologi dapat dijelaskan dari gambar 3.1, sebagai berikut :



Gambar 3.1 Siklus Hidrologi

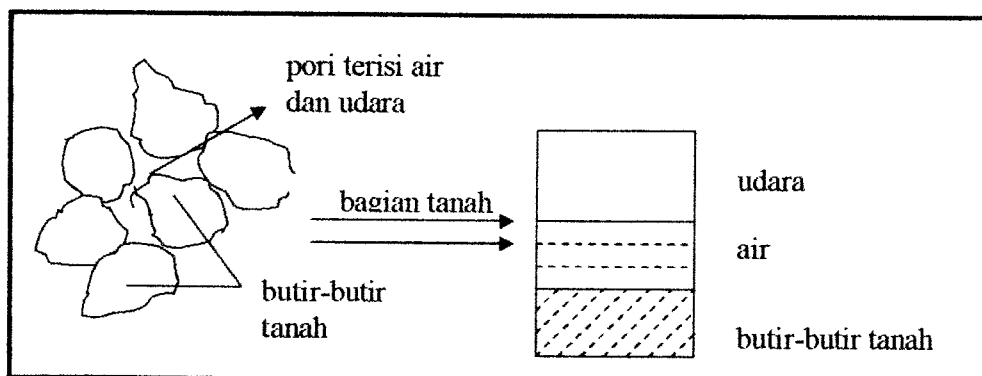
Air di laut (1), karena adanya pengaruh dari radiasi matahari maka sebagian volume air itu akan menguap. Uap air yang naik pada ketinggian tertentu akan diubah menjadi awan. Awan tersebut mengalami beberapa proses yang kemudian akan jatuh sebagai hujan, salju, dan embun. Sebagian air hujan yang jatuh di permukaan bumi akan menjadi aliran permukaan (*surface runoff*) (3). Aliran permukaan sebagian akan meresap ke dalam tanah menjadi aliran bawah permukaan melalui proses infiltrasi (*infiltration*) (4), dan perkolasi (*percolation*) (5), selebihnya akan terkumpul di dalam jaringan alur sungai, sebagai aliran sungai (*river flow*) (6). Apabila kondisi tanah memungkinkan sebagian air infiltrasi akan mengalir kembali ke dalam sungai (*river*), atau genangan lainnya seperti waduk, danau sebagai *interflow* (7). Sebagian dari air dalam tanah dapat muncul kembali ke permukaan tanah sebagai air eksfiltrasi (*exfiltration*) (8) dan dapat terkumpul lagi ke dalam alur sungai atau langsung menuju ke laut. Aliran sungai tersebut sebagian akan mengalir kembali menuju ke laut.

Air hujan yang jatuh ke bumi sebagian akan tertahan oleh vegetasi, sebagian jatuh ke permukaan bumi dan sebagian lagi jatuh langsung ke daerah genangan, ke laut ke sungai dan akan menguap kembali ke atmosfer dan sebagian air hujan itu masuk ke dalam tanah menjadi air bawah permukaan akan kembali ke atmosfer melalui proses penguapan (*evaporation*) (9), dan evapotranspirasi (*evapotranspiration*) (10). Sebagian air hujan tersebut lagi masuk ke dalam akuifer menjadi aliran air tanah (*ground water flow*), dan mengalir kembali ke laut.

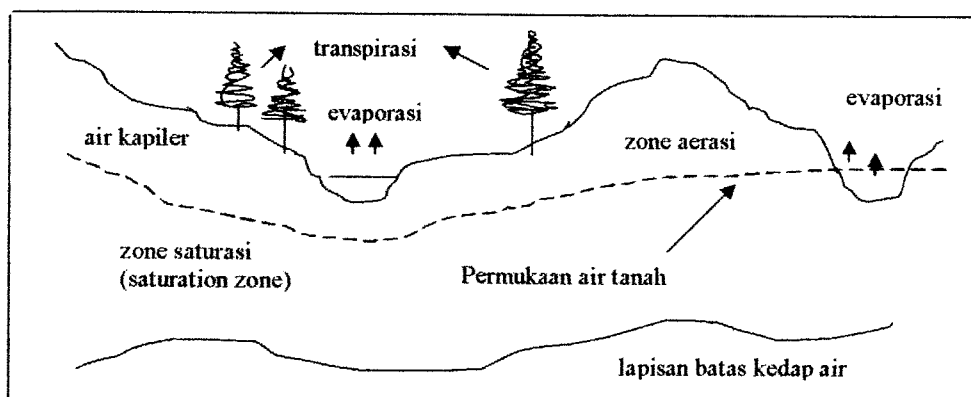
3.2 Hubungan Air, Tanah dan Tanaman

Tanah pada dasarnya terdiri dari tiga komponen yaitu, butiran tanah, air dan udara. Besarnya kandungan air dan udara dalam tanah dapat berubah-ubah, tetapi butir-butir tanah tetap. Gambar 3.2 memberikan ilustrasi tentang keberadaan air dan udara pada pori-pori tanah.

Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah bergerak ke bawah melalui zona aerasi, sebagian mengisi pori-pori tanah, dan sebagian tinggal dalam pori dan ditahan oleh gaya tarik molekuler di sekeliling butir-butir tanah. Apabila kapasitas menahan air tanah pada zona aerasi terpenuhi, air akan bergerak ke bawah menuju zona saturasi. Prosesnya dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.2 Keberadaan Air dan Udara pada Pori-pori Tanah



Gambar 3.3 Ilustrasi Skematis Kedudukan Air Dalam Tanah

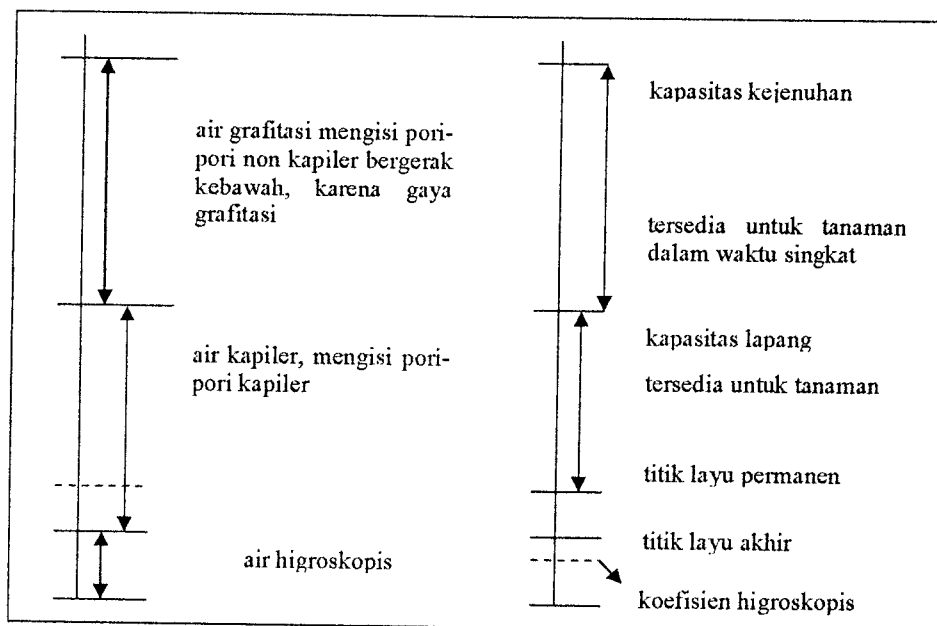
Air yang berada pada lapisan atas dari zona aerasi disebut lengas tanah. Lengas tanah yang cukup pada zona perakaran sangat diperlukan bagi tanaman agar dapat tumbuh dan berkembang. Tanaman membutuhkan air untuk melarutkan mineral yang dibutuhkan agar mudah diserap oleh akar.

Jumlah lengas tanah yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman terbatas, dan batas itu dipengaruhi oleh volume ruang pori dan gaya tarik oleh butir-butir tanah. Dengan adanya gaya tarik tersebut, lapisan tipis air di sekeliling butir dipegangi oleh volume ruang pori diantara butir-butir tanah dengan kuat, sehingga akar tidak mampu menyerapnya.

Dalam kaitannya dengan lengas tanah yang tersedia untuk tanaman, beberapa sifat tanah yang perlu diketahui :

1. Kapasitas kejenuhan merupakan jumlah air yang dibutuhkan untuk mengisi seluruh ruang pori antara butir-butir tanah. Kapasitas kejenuhan merupakan batas atas dari kelembaban tanah yang mungkin dicapai. Untuk membuat tanah menjadi jenuh air semua udara berada dalam ruang pori harus dikeluarkan dan diganti dengan air.
2. Kapasitas lapang merupakan nilai air kapiler yang dapat ditahan pada kondisi drainasi bebas di zona perakaran pada suatu keadaan air muka tanah cukup dalam sehingga lengas tanah dari zona saturasi tidak dapat ditarik ke zona perakaran.
3. Titik layu permanen merupakan nilai lengas tanah pada saat tanaman mulai layu. Pada tanah yang mengandung nilai air di bawah titik layu permanen, air tidak dapat diserap oleh akar dengan cepat.

4. Titik layu akhir merupakan nilai lengas tanah pada saat tanaman layu seluruhnya. Pada saat lengas tanah mencapai layu permanen, tanaman mulai layu tetapi tanaman masih mampu menyerap sebagian kecil air untuk mempertahankan hidupnya, apabila terus berlanjut akan ada tambahan air, lengas tanah mengecil dan mencapai titik layu akhir. Nilai antara titik layu permanen dan titik layu akhir disebut interfal kelayuan.
5. Koefisien higroskopis menunjukkan harga maksimum air higroskopis yang terkandung dalam tanah. Koefisien higroskopis memberikan petunjuk tentang jumlah lumpur koloidal dalam tanah. Secara umum nilai koefisien higroskopis sekitar dua per tiga dari titik layu permanen. Namun demikian dari semua sifat yang ada, kapasitas lapangan dan titik layu permanen merupakan yang penting. Gambar 3.4 merupakan ilustrasi nilai-nilai batas yang dipengaruhi oleh jenis tanah dan sebagian lagi oleh jenis tanaman.



Gambar 3.4 Nilai-Nilai Batas Lengas Tanah

Tanaman dapat tumbuh dengan mengabsorpsi air dalam tanah. Air pada kondisi yang cukup, diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Ada tanaman yang tahan kering, yaitu mampu bertahan hidup dalam keadaan kurang air selama masa tertentu dengan membatasi kegiatan berbagai proses fisiologi. Setelah persediaan lengas tanah cukup, misalnya setelah terjadi hujan, tanaman tersebut dapat tumbuh normal kembali. Tanaman juga bersifat menghindari kekeringan, yaitu mampu tetap memenuhi kebutuhannya akan air dalam keadaan kekurangan persediaan lengas tanah dengan menggiatkan proses penyerapan lengas tanah. Tanaman karet dan jati termasuk tanaman yang tahan kering, sedang tanaman semangka dan mentimun termasuk bersifat tidak tahan kekeringan.

Akar merupakan bagian penting dalam pertumbuhan tanaman, karena akar berfungsi menyerap bahan organik dalam tanah yang diperlukan untuk pertumbuhan. Dalam zona perakaran dipengaruhi oleh tekstur tanah, formasi tanah, dalamnya permukaan air tanah dan jumlah lengas tanah yang tersedia. Pengaruh tersebut dapat ditunjukkan melalui beberapa kejadian antara lain :

- a. Akar lebih mudah menembus tanah pasir dari pada tanah lempung
- b. Tanah cadas di bawah akan merintangai penembusan akar
- c. Kedalaman air tanah yang dangkal menghalangi pertumbuhan akar ke bawah, akar cenderung menyebar pada lapisan tanah bagian atas
- d. Akar-akar tanaman tidak dapat tumbuh baik pada tanah yang kekurangan air

Kedalaman zona perakaran (D) untuk berbagai jenis tanaman ditunjukkan pada tabel 3.1 (*Refrensi 2*)

Tabel 3.1 Zona Kedalaman Perakaran

No.	Jenis tanaman	D (m)
1	Kedelai	0,6 – 1,3
2	Jagung	1.0 – 1,7
3	Kacang Tanah	0,5 – 1,0
4	Bawang	0,3 – 0,5
5	Buncis	0,5 – 0,7
6	Tebu	1,2 – 2,0

3.3 Iklim

Iklim adalah keadaan rata-rata udara dalam waktu lama dan meliputi daerah yang sempit. Iklim di Indonesia mempunyai kekhasan tersendiri, pada bulan Desember, Januari, Februari terjadi musim penghujan. Proses terjadinya hujan disebabkan banyaknya uap air dari laut Jawa dan Samudera Hindia yang dibawa angin Muson Barat, yaitu angin yang bertiup dari benua Asia ke Australia, karena telah terjadi tekanan rendah di benua Australia.

Sebaliknya pada bulan Juni, Juli, Agustus angin bertiup dari Australia ke Asia yang dinamakan angin Muson Timur, membawa udara kering dari Australia, sehingga menyebabkan musim kemarau di Indonesia. Selain pengaruh angin muson, iklim di Indonesia juga dipengaruhi angin gunung, angin lembah, angin laut dan angin darat.

Iklim pada umumnya berkaitan erat dengan curah hujan dan evapotranspirasi, secara tidak langsung menentukan besarnya ketersediaan air pada suatu daerah. Secara umum wilayah Kabupaten Pematang beriklim tropis. Suhu rata-rata dengan suhu minimum 26,05° C dan maksimum 27,53° C.

Terjadinya Iklim dibentuk oleh beberapa faktor, antara lain :

1. Suhu Udara

Suhu udara dipengaruhi oleh banyak sedikitnya panas matahari yang diterima permukaan bumi.

2. Tekanan dan Kelembaban Udara

Tekanan udara ditimbulkan oleh berat lapisan udara. Besarnya tekanan udara pada umumnya 76 cmHg di atas permukaan air laut. Sedangkan kelembaban udara ditentukan oleh banyaknya uap air yang terkandung dalam udara. Semakin tinggi udara menyebabkan udara makin renggang dan semakin besar kandungan airnya.

3. Angin

Angin adalah udara yang bergerak dari tekanan tinggi ke tekanan rendah, sedangkan perbedaan tekanan udara disebabkan adanya perbedaan pemanasan matahari pada permukaan bumi. Besarnya aliran arus angin dinyatakan dalam satuan km/hari. Di Indonesia pada umumnya terjadi angin muson yaitu setengah tahun berganti arah dan berubah dari basah menjadi kering.

4. Hujan

Hujan terjadi karena adanya penurunan temperatur udara yang mengakibatkan proses kondensasi pada uap air dan berubah dari gas menjadi titik-titik air dan jatuh ke bumi sebagai hujan.

3.4 Evapotranspirasi

Perubahan besarnya ketersediaan air pada lahan ditentukan oleh adanya curah hujan serta laju evapotranspirasi. Hal tersebut terjadi karena adanya

sirkulasi air di bumi yang berlangsung terus-menerus. Evapotranspirasi adalah proses penguapan yang terjadi dari permukaan bumi yang berasal dari air dan tanaman, karena konsentrasi uap pada udara tipis dekat permukaan air atau tanah melebihi konsentrasi uap pada udara di atasnya.

Evapotranspirasi merupakan gabungan dari dua proses, yaitu evaporasi dan transpirasi. Evaporasi adalah proses pertukaran molekul air di permukaan menjadi molekul uap air di atmosfer, yaitu prosesnya meliputi dua tahap yaitu transformasi dari air menjadi uap air dan perpindahan lapisan udara kenyang air. Transpirasi adalah proses fisiologis alamiah, dimana air yang dihisap oleh akar diteruskan lewat tubuh tanaman dan diuapkan kembali lewat sel-sel stomata. Proses evaporasi dan transpirasi pada kondisi lapangan tidak dapat dipisahkan jika tanahnya tertutup oleh tumbuh-tumbuhan, karena kedua proses tersebut saling berkaitan.

Pada dasarnya proses evapotranspirasi ditentukan oleh gradien tekanan uap yaitu perbedaan tekanan uap di atas permukaan air atau tanah dengan tekanan uap atmosfer. Besarnya evapotranspirasi dipengaruhi oleh pembentuk iklim yaitu radiasi matahari, angin, kelembaban relatif, suhu udara, pengaruh usia tanaman, pengaruh jenis tanaman, pengaruh ketersediaan air tanah dan salinitas.

3.4.1 Faktor-Faktor Pengaruh

1. Radiasi Matahari

Proses penguapan berlangsung pada siang maupun malam hari. Proses ini berlangsung dengan memerlukan energi yang berupa panas laten untuk penguapan dan akan aktif jika ada penyinaran langsung dari matahari.

Radiasi matahari yang dipancarkan merupakan radiasi gelombang pendek. Radiasi yang sampai pada atmosfer bagian atas (R_a) disebut “ Extra Terrestrial Radiation “. R_a yang masuk atmosfer sebagian diteruskan, sebagian disebarkan (ke angkasa dan ke bumi), sebagian lagi diserap, ada pula yang dipantulkan oleh awan. Radiasi yang sampai ke bumi (R_s) disebut “ Insiden Solar Radiation “, yang sebagian akan dipantulkan ke angkasa oleh benda-benda di permukaan bumi. Selisi antara R_s dengan yang dipantulkan dinamakan radiasi netto gelombang pendek (R_{ns}).

Radiasi yang diterima oleh permukaan bumi tersebut dipancarkan ke atmosfer dalam bentuk radiasi gelombang panjang dan kalor laten serta kalor terindra. Perbedaan radiasi gelombang panjang yang dipancarkan oleh bumi dengan radiasi gelombang panjang yang diterima dari atmosfer dinamakan radiasi gelombang bersih. Selisih radiasi gelombang pendek bersih dengan radiasi gelombang panjang bersih disebut radiasi matahari bersih (R_n).

R_n yang diterima permukaan bumi sebagian digunakan untuk evapotranspirasi, sebagian untuk memanaskan udara di atas permukaan tanah dan tanaman. Besarnya energi untuk evapotranspirasi dan pemanasan udara tergantung pada air yang tersedia untuk penguapan di permukaan tanaman. Apabila keseimbangan antara penambahan dan pengurangan air terganggu, maka stomata akan tertutup, sehingga energi lebih banyak digunakan untuk pemanasan udara. Apabila air cukup, tanaman baik dan telah menutup permukaan tanah maka radiasi bersih lebih banyak digunakan untuk evapotranspirasi.

2. Angin

Tiupan angin akan memindahkan massa uap air di atas permukaan air, tanah ataupun daun, sehingga tekanan uap air di atas permukaan tersebut menjadi turun yang berakibat gradien tekanan uap menjadi lebih besar dan evapotranspirasi naik. Jadi kecepatan angin mempunyai peranan penting dalam proses evapotranspirasi. Kenaikan kecepatan angin akan menyebabkan semakin besarnya evapotranspirasi potensial.

3. Kelembaban Relatif

Kelembaban udara yang semakin rendah menyebabkan perbedaan tekanan uap antara permukaan air terhadap lapisan udara di atasnya semakin besar, sehingga evapotranspirasi semakin besar. Apabila kelembaban relatif naik maka kemampuannya untuk menyerap air berkurang.

4. Suhu Udara

Kenaikan suhu udara akan menyebabkan proses evapotranspirasi berjalan lebih cepat karena tersedianya energi panas.

5. Pengaruh Usia Tanaman

Pada saat tanaman mulai tumbuh, nilai evapotranspirasinya meningkat sesuai dengan pertumbuhan dan mencapai maksimum pada penutupan vegetasi maksimum. Setelah mencapai maksimum dan berlangsung beberapa saat menurut jenis tanaman, nilai evapotranspirasi menurun sejalan dengan pematangan biji menuju saat panen.

6. Pengaruh Jenis Tanaman

Jenis tanaman mempengaruhi transpirasi selama kondisi musim kering. Jenis tanaman di padang pasir, yang mempunyai stomata lebih sedikit relatif menguapkan sedikit air. Sebaliknya jenis tanaman yang mempunyai akar yang bisa mencapai bidang muka air jenuh, menguapkannya tidak tergantung pada kadar lengas di zona aerasi.

7. Pegaruh Ketersediaan Air Tanah dan Salinitas

Tingkat penguapan dari satu permukaan tanah yang jenuh kira-kira sama dengan penguapan dari suatu permukaan air pada temperatur yang sama. Pada saat tanah mulai mengering penguapan berkurang dan temperaturnya naik untuk mencapai keseimbangan energi. Pengaruh salinitas atau benda-benda padat yang terurai menimbulkan pengurangan tekanan uap dari cairan yang bersangkutan.

3.4.2 Evapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi potensial (ET_p) adalah evapotranspirasi untuk suatu tanaman yang dapat tumbuh subur dan tidak pernah kekurangan air. Thornthwaite (1948) mendefinisikan evapotranspirasi potensial sebagai evapotranspirasi dari areal tumbuhan yang menutupi permukaan tanah dengan lengas tanah cukup pada setiap waktu. Sedangkan menurut Penman (1947) evapotranspirasi potensial didefinisikan sebagai evapotranspirasi dari tanaman pendek berdaun hijau yang tumbuh baik dan menutup permukaan tanah yang tidak pernah kekurangan air. Kedua definisi tersebut pada dasarnya sama, yaitu memberikan definisi batas atas

evapotranspirasi untuk tanaman yang dapat tumbuh subur dan tidak pernah kekurangan air.

Rumus untuk memperkirakan evapotranspirasi sudah banyak dikembangkan di berbagai tempat dengan berbagai macam pendekatan. Pada dasarnya ada 3 (tiga) cara pendekatan yaitu pendekatan teoritis, pendekatan analitis dan empiris. Pendekatan teoritis didasarkan pada proses fisika, evaporasi dan transpirasi, meliputi cara transfer massa dan lain-lan. Pendekatan analitis dan empiris didasarkan pada keseimbangan air dan energi. Dari pendekatan ini berbagai rumus evapotranspirasi banyak diturunkan, antara lain :

1. Metode Penman

Penman menurunkan rumus melalui pendekatan keseimbangan energi dan proses pemindahan uap. Metode ini mempunyai tingkat ketelitian yang tinggi dan dipakai untuk menghitung evapotranspirasi potensial pada penelitian ketersediaan air untuk lahan dengan cara : (*Refrensi 8*)

$$ET_p = \frac{\Delta H + 0.27.E_a}{\Delta + 0.27} \quad (3.4)$$

$$H = R_a(1-r)(0.18 + 0.55n/N) - \sigma T_a^4(0.56 - 0.092\sqrt{e_a}) \quad (3.5)$$

$$E_a = 0.35(e_s - e_a)(1 + 0.0098.U_2) \quad (3.6)$$

dengan :

ET_p = evapotranspirasi potensial (mm/hari)

E_a = eavaporasi (mm/hari)

H = keseimbangan panas harian dipermukaan (mm H_2O /hari)

- Δ = kemiringan kurva tekanan terhadap temperatur (mm Hg/°F)
- R_a = radiasi extra terrestrial (mm/hari)
- r = koefisien refleksi, pada rumus Penman digunakan 0,2
- n/N = durasi penyinaran matahari relatif (%)
- σT_a^4 = konstanta Stefan-Boltzman (mm H₂O/hari)
- e_s = tekanan uap jenuh (mm Hg)
- e_a = tekanan uap nyata (mm Hg)
- = RH. e_a
- U_2 = kecepatan angin pada ketinggian 2 m (mile/hr)

2. Standar FAO

Persamaan Standar FAO merupakan pengembangan metode Penman untuk menghitung evapotranspirasi rujukan. Persamaannya dapat ditulis sebagai berikut : (*Refrensi 9*)

$$ET_0 = \frac{\delta \cdot R_n / (L) + \tau [(900/T_k) U_2 (e_s - e_a)]}{\delta + \tau (1 + 0.34 U_2)} \quad (3.7)$$

$$R_s = R_a (0.25 + 0.50 n/N) \quad (3.8)$$

$$R_b = \beta \cdot T_k^4 (0.34 - 0.14 \sqrt{e_a}) (0.10 + 0.90 n/N) \quad (3.9)$$

$$R_n = R_s (1 - \alpha) - R_b \quad (3.10)$$

$$e_s = 0.611 \exp [17.27 T / (T + 237.3)] \quad (3.11)$$

$$e_a = e_s \times RH \quad (3.12)$$

$$\delta = 4089 * e_s / (T + 237.3)^2 \quad (3.13)$$

$$L = 2.501 - (2.361 \cdot 10^{-3})T \quad (3.14)$$

dengan :

- E_{To} = evapotranspirasi rujukan (mm/hari)
 δ = kemiringan kurva tekanan uap terhadap temperature (kPa/°C)
 L = panas laten untuk penguapan (MJ/kg)
 τ = konstanta psikrometrik = 0,06466 kPa/°C
 R_n = radiasi bersih (MJ/m²/hari)
 U_2 = kecepatan angin pada ketinggian 2 m (m/det)
 e_a = tekanan uap nyata (kPa)
 e_s = tekanan uap jenuh (kPa)
 RH = kelembapan relative (%)
 R_a = radiasi ekstra teresterial (mm/hari)
 α = albedo (tanaman rujukan = 0,23)
 n/N = durasi penyinaran matahari relative (%)
 β = konstanta Stefan-Boltzman = $4,9 \times 10^{-19}$ MJ/m²/K⁻⁴/hari
 T_k = temperature udara (°K), (°K = 273,15 + °C)

3. Cara Radiasi

Rumus ini diturunkan berdasarkan keseimbangan energi dinyatakan sebagai,

$$E_{To} = c. (w. R_s) \quad (3.15)$$

dengan : (*Refrensi 3*)

- R_s = radiasi matahari dalam evaporasi ekuivalen (mm/hari)
 $R_s = (0,25 + 0,5 \cdot n/N) \cdot R_a$
 n = jam penyinaran nyata (jam)

- N = jam penyinaran maksimum rerata harian yang mungkin terjadi (jam)
- Ra = radiasi yang diterima bagian atas atmosfer dinyatakan dalam evaporasi ekuivalen (mm/hari)
- w = suatu faktor yang tergantung pada temperatur dan ketinggian
- C = faktor penyesuaian untuk memasukkan pengaruh kelengasan udara rerata dan keadaan angin siang hari

3.4.3 Evapotranspirasi Tanaman (Etm)

Evapotranspirasi tanaman atau evapotranspirasi maksimum menunjukkan laju evapotranspirasi maksimum dari tanaman yang tumbuh subur pada areal yang luas dimana kondisi airnya tercukupi. Cara menghitung *Etm* harian rata – rata dengan menggunakan rumus : (Refrensi 2)

$$ETm = kc. Etp \quad (3.16)$$

dengan :

kc = koefien tanaman

Etp = evapotranspirasi potensial

Nilai koefisien tanaman (kc) diperoleh dengan jalan melakukan percobaan pembudidayaan tanaman yang dimaksud dan mengamati besarnya Etm. Pada tabel 3.2 dapat dilihat bahwa nilai kc tergantung pada jenis tanaman.

Tabel 3.2 nilai kc untuk beberapa jenis tanaman

Tamanan	Umur	$\frac{1}{2}$ bulan												
		No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kedelai	85	0,5	0,75	1	1	0,82	0,45	-	-	-	-	-	-	-
Jagung	80	0,5	0,59	0,96	1,05	1,02	0,95	-	-	-	-	-	-	-
kc.tanah	130	0,5	0,51	0,66	0,85	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	-	-	-	-
Bawang	70	0,5	0,51	0,69	0,9	0,95	0,95	-	-	-	-	-	-	-
Buncis	75	0,5	0,64	0,8	0,95	0,88	0,88	-	-	-	-	-	-	-
Tebu	195	0,5	0,5	0,58	0,75	0,91	1,04	1,05	1,05	1,05	0,78	0,65	0,65	0,65

Sumber : FAO Guideline for Crop Water Requirements (Ref. FAO, 1977)

3.4.4 Evapotranspirasi Aktual (*E_a*)

Evapotranspirasi aktual adalah evapotranspirasi yang terjadi pada kondisi ketersediaan air yang tidak berlebihan. Ketersediaan air tanah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi besarnya evapotranspirasi aktual (*E_a*). Ketersediaan air tanah adalah bagian dari ketersediaan air tanah total yang berkurang tanpa menyebabkan *E_a* menjadi lebih kecil dari evapotranspirasi maksimum dari tanaman (*E_{Tm}*).

Apabila tanah terdapat tambahan air hujan, sehingga ketersediaan air tanah cukup untuk pertumbuhan tanaman, maka besarnya *E_a* sama dengan *E_{Tm}* dan tanaman dapat tumbuh secara normal. Sebaliknya jika hujan mulai berhenti dan proses evapotranspirasi berjalan terus, maka ketersediaan air tanah akan berkurang, sehingga besarnya *E_a* pada suatu saat akan mengecil, dan besarnya *E_a* pada suatu saat akan lebih kecil dari *E_{Tm}* dan pertumbuhan tanaman mulai terhambat bahkan menyebabkan matinya tanaman. Untuk menghitung *E_a* dapat ditentukan dengan melihat besarnya indeks ketersediaan air tanah (ASI).

3.5 Hujan

Hujan merupakan komponen masukan yang paling penting dalam proses hidrologi. Hujan terjadi karena adanya penurunan temperatur udara yang mengakibatkan proses kondensasi pada uap air dan berubah dari gas menjadi titik – titik air dan jatuh ke bumi sebagai hujan.

Berdasarkan proses terjadinya hujan, ada beberapa macam hujan antara lain :

1. Hujan Konvektif

Hujan konvektif akan terjadi bila terdapat ketidakseimbangan udara karena panas setempat sehingga udara terdesak keatas dan berlaku proses adiabatik. Hujan konvektif biasanya merupakan hujan dengan intensitas tinggi, terjadi dalam waktu singkat dan didaerah yang sempit.

2. Hujan Siklon

Hujan siklon akan terjadi bila udara bergerak keatas akibat adanya panas yang bergerak diatas lapisan udara yang lebih padat dan lebih dingin. Hujan siklon biasanya mempunyai intensitas sedang, mencakup daerah yang luas dan akan berlangsung lama.

3. Hujan Orografik

Hujan orografik terjadi karena udara bergerak keatas akibat adanya pegunungan, karena terjadi dua daerah yang disebut daerah hujan dan daerah bayangan hujan. Hujan orografik dipengaruhi oleh karakteristik pegunungan.

3.5.1 Curah Hujan Rerata

Besarnya hujan yang jatuh ke bumi disebut curah hujan. Curah hujan yang jatuh disuatu stasiun diukur dengan menggunakan alat pengukur hujan otomatis dan alat pengukur manual, dan dicatat dalam milimeter. Pada prinsipnya alat ukur curah hujan berupa suatu corong dengan diameter tertentu dan sebuah gelas ukur

berskala. Pada alat ukur otomatis, gelas ukur diganti dengan peralatan otomatis yang mencatat curah hujan yang turun secara terus – menerus pada kertas grafik.

Data yang terukur dari dua macam alat tersebut pada hakekatnya sama, namun kadang terdapat juga perbedaan yang disebabkan karena ketelitian pembacaan hujan yang terukur pada alat pencatat hujan otomatis, yang lebih akurat daripada pembacaan hujan terukur pada alat pencatat hujan manual. Apabila terdapat perbedaan pembacaan pada data terukur dengan alat pengukur hujan otomatis dan alat pengukur hujan manual maka yang akan dipakai adalah data pada alat ukur hujan yang otomatis. Namun apabila data yang terukur dari dua alat pencatat hujan tersebut terdapat perbedaan yang cukup besar maka yang dipakai adalah data yang terbesar.

Dari pengukuran dengan alat ini diperoleh data curah hujan lokal (“point rainfall”), sedangkan data yang biasa diperlukan adalah data curah hujan rerata daerah (“areal rainfall”). Jadi yang dimaksud dengan curah hujan rerata di suatu daerah, curah hujan yang dianggap mewakili daerah tersebut berdasarkan curah hujan yang jatuh atau terukur di stasiun-stasiun daerah tersebut. Ada tiga cara yang dipakai untuk mengubah “point rainfall” menjadi “areal rainfall” yaitu : (Ref 7)

a. Cara Rata-rata Aljabar

Cara rata-rata aljabar merupakan cara yang paling sederhana , yaitu dengan membagi rata pengukuran pada semua pos hujan terhadap jumlah stasiun dalam daerah aliran yang bersangkutan. Cara rata-rata aljabar dipakai untuk daerah-daerah datar dengan pos pengamatan hujan tersebar merata. Rumus yang dipakai yaitu :

$$P_r = \frac{(P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n)}{n} \quad (3.17)$$

Dengan :

P_r = besar curah hujan rerata daerah (areal rainfall)

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ = besar hujan pada stasiun pengamat

n = jumlah stasiun pengamat

b. Cara Poligon Thiessen

Cara poligon Thiessen digunakan untuk daerah yang distribusi dari pengamatan hujan tidak tersebar merata. Cara mencari dengan menggunakan poligon Thiessen yaitu stasiun pengamat digambar didalam peta dan ditarik garis penghubung masing – masing stasiun hujan, garis bagi tegak lurus dari garis hubung tersebut membentuk poligon mengelilingi tiap – tiap stasiun, seperti dapat dilihat pada gambar 3.6. Luas tiap poligon dinyatakan sebagai persentase dari luas DAS seluruhnya. Curah hujan yang tercatat pada stasiun hujan tersebut kemudian dikalikan dengan persentase luas daerah stasiun hujan. Karena metode Thiessen mempunyai tingkat ketelitian yang cukup tinggi dan tidak membutuhkan distribusi pengamatan hujan yang tersebar merata atau relatif lebih padat maka dalam penelitian ini digunakan metode tersebut. Rumus yang dipakai yaitu :

$$P_r = \sum P_i \cdot \frac{A_i}{A_r} \quad (3.18)$$

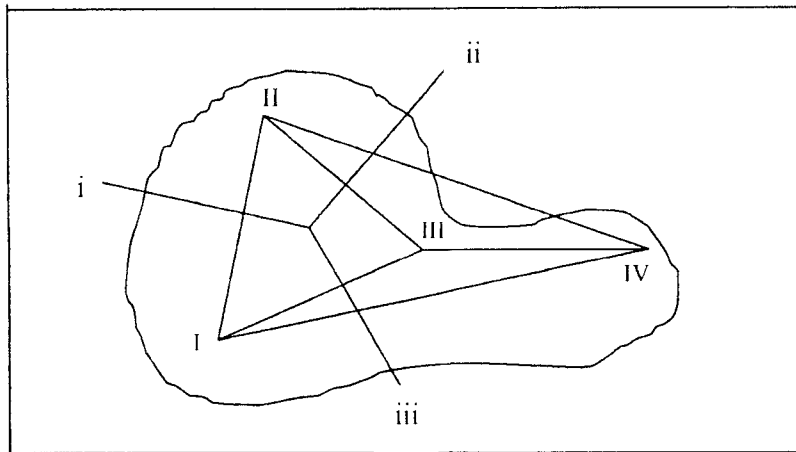
dengan :

P_r = besar curah hujan rerata daerah

P_i = besar curah hujan pada stasiun pengamat

A_i = luas daerah yang mewakili stasiun pengamat

A_r = Luas seluruh daerah



Gambar 3.5 Poligon Thiessen

c. Cara Isohiet

Cara Isohiet dipakai untuk menentukan hujan rata – rata pada daerah pegunungan. Caranya yaitu lokasi dan stasiun – stasiun hujan digambar pada peta serta nilai curah hujan untuk tiap – tiap stasiun. Gambar kontur – kontur untuk nilai curah hujan yang sama (Isohiet) lalu dicari harga rata nilai curah hujan untuk daerah yang terletak antara dua kontur tersebut ($\sum H_i$). Metode ini mempunyai tingkat ketelitian yang lebih tinggi, namun membutuhkan jaringan pos penangkar yang lebih padat guna memungkinkan untuk membuat garis-garis isohyet. Rumus yang dipakai yaitu :

$$Pr = \Delta P_i \cdot \frac{A_i}{A_r} \quad (3.19)$$

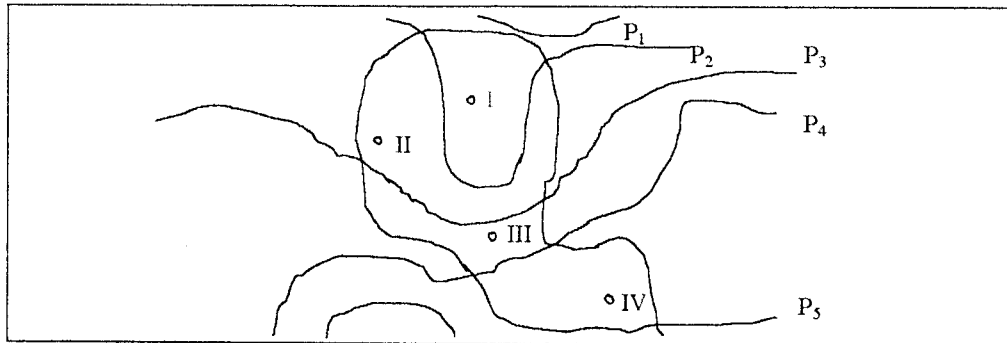
dengan :

Pr = besar curah hujan rerata daerah

P_i = jumlah hujan rata – rata dua Isohiet seluruh stasiun

A_i = luas relatif daerah dua isohiet

A_r = luas DAS



Gambar 3.6 hitungan dengan isohiet

3.5.2 Hujan Efektif (H_e)

Hujan efektif adalah curah hujan yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Curah hujan yang jatuh ke permukaan tanah sebagian akan meresap ke dalam tanah sedangkan sebagian lagi akan mengalir ke daerah yang lebih rendah. Untuk mengetahui besarnya curah hujan yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman (hujan efektif), dapat dihitung dengan menggunakan cara analisis frekuensi.

Untuk mengetahui hujan efektif dengan cara analisis frekuensi menggunakan rumus yang ditetapkan standar perencanaan irigasi yaitu : (Ref 2)

$$H_e = \frac{0,7}{30} . H_5 \quad (3.20)$$

$$H_5 = H + K_{10} . \sigma \quad (3.21)$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (x_i - x)^2}}{n-1} \quad (3.22)$$

dengan :

He = hujan efektif

H5 = hujan bulanan kala ulang 5 tahun

H = hujan bulanan rata – rata daerah Pematang

Δ = deviasi standar

k = faktor frekuensi (tergantung jenis sebaran)

Analisis frekuensi adalah analisis berulangnya satu peristiwa, baik jumlah frekuensi persatuan waktu maupun periode ulangnya. Pada analisis frekuensi terdapat beberapa jenis tanaman distribusi yang umum digunakan dalam hidrologi yaitu distribusi : (Ref 6)

1. Distribusi Normal

Distribusi normal dapat digunakan bila memenuhi syarat

$$C_s = 0$$

$$C_k = 3$$

$$X = S \geq 68 \%$$

$$X = 2S \geq 95 \%$$

2. Distribusi Log Normal

Distribusi log normal dapat digunakan jika memenuhi syarat

$$C_s(\ln x) \approx 0$$

$$C_k(\ln x) \approx 3$$

$$C_s = 3 C_v + C_v^3$$

$$C_k = C_v^8 + 6 C_v^6 + 15 C_v^4 + 16 C_v^2$$

3. Distribusi Log Pearson Tipe III

Distribusi Log Pearson tipe III dapat digunakan jika memenuhi syarat

$$C_s (\ln x) > 0$$

$$C_k (\ln x) = 1.5 (C_s (\ln x))^2 + 3$$

4. Distribusi Pearson III

Distribusi Pearson III digunakan jika memenuhi syarat :

$$C_s < 0$$

$$C_k \cong 1.5 C_s^2 + 3$$

dengan :

$$C_k = \frac{M_{4c}}{(M_{2c})^2}$$

$$M_{4c} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^4}{n}$$

5. Distribusi Gumbel

Distribusi Gumbel digunakan jika memenuhi syarat :

$$X_T = X + \frac{S}{S_n} (Y - Y_n)$$

Nilai faktor frekuensi (k) tergantung dari jenis sebaran yang digunakan, karena untuk setiap sebaran mempunyai nilai faktor frekuensi yang berbeda – beda .

Adapun prosedur analisis yaitu :

1. menyusun data yang ada,
2. menghitung parameter statistik yaitu :
 - deviasi standar dengan rumus :

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}}{n-1} \quad (3.23)$$

- koefisien kurtosis dengan rumus :

$$C_k = \frac{n}{(n-1) + (n-2) + (n-3)\sigma} \sum (x - \bar{x})^4 \quad (3.24)$$

- koefisien variasi

$$C_v = \frac{\sigma}{\bar{X}} \quad (3.25)$$

- harga rata – rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.26)$$

- koefien kemencengan

$$C_s = \frac{n}{(n-1)(n-2)\sigma} \sum (x - \bar{x})^3 \quad (3.27)$$

3. menetapkan jenis sebaran yang sesuai.
4. menentukan nilai faktor frekuensi, dan
5. menghitung nilai ekstrim sesuai dengan jenis sebaran.

3.6 Perkolasi

Perkolasi adalah sebagian air infiltrasi yang mengalir vertikal mencapai air tanah. Laju perkolasi sangat tergantung kepada sifat-sifat tanah. Pada tanah lempung berat dengan karakteristik pengolahan yang baik, laju perkolasi dapat mencapai 1 – 3 mm/hari. Pada tanah-tanah yang lebih ringan, lalu perkolasi bisa lebih tinggi. Dari hasil-hasil penyelidikan tanah pertanian dan penyelidikan

kelulusan, besarnya laju perkolasi serta tingkat kecocokan tanah untuk pengolahan tanah dapat ditetapkan dan dianjurkan pemakaiannya. Guna menentukan laju perkolasi, tinggi muka air tanah juga harus diperhitungkan.

Besarnya perkolasi dapat dihitung berdasarkan persamaan neraca air sebagai berikut :

$$H = R_o + ETP + P \quad (3.28)$$

dimana : H = curah hujan

R_o = runoff

ETP = evapotranspirasi

P = perkolasi

3.7 Indeks Ketersediaan Air (ASI)

Indeks ketersediaan air adalah nilai ketersediaan air dalam tanah yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh tanpa adanya tambahan air dari irigasi. Metode yang dipakai dalam menghitung kebutuhan air untuk kebutuhan tanaman, dapat dilihat dari besarnya evapotranspirasi aktual (*ET_a*). Besarnya *ET_a* untuk periode bulanan (mm/bulan) dapat ditentukan dengan melihat besarnya indeks ketersediaan air tanah (ASI).

Ketersediaan air tanah total (*S_a*) didefinisikan sebagai ketebalan air dalam mm/m kedalaman air tanah antara kadar air pada kapasitas lapang (*S_{fc}*) dan kadar air tanah pada titik *layu* (*S_w*).

Nilai fraksi ketersediaan air (p) tergantung pada jenis tanaman dan besarnya ET_m (lihat lampiran), sedangkan S_a tergantung pada tekstur tanah, yaitu sebagai berikut :

- tanah bertekstur halus 200 mm/m,
- tanah bertekstur sedang 140 mm/m, dan
- tanah bertekstur kasar 60 mm/m.

ASI dihitung untuk periode bulanan, dengan persamaan berikut :

$$ASI = \frac{I_r + H_e + W_b - (1 - p) \cdot S_a \cdot D}{ET_m \text{ bulanan} + P} \quad (3.29)$$

dengan :

I_r = pemakai irigasi = 0

H_e = curah hujan efektif (mm/bulan), yaitu bagian dari keseluruhan curah hujan yang secara efektif tersedia untuk kebutuhan tanaman.

W_b = kedalaman aktual ketersediaan air tanah pada permulaan bulan ($S_a \cdot D$), sedang pada pertengahan musim kering dianggap sama dengan 0

$(1 - p)S_a \cdot D$ = sisa ketersediaan lengas tanah (mm)

p = fraksi ketersediaan air tanah (lampiran 3)

S_a = tekstur tanah (daerah Pemalang bertekstur sedang)
= 140 mm/m

D = kedalaman zona perakaran (tabel 3.1)

ET_m = evapotranspirasi tanaman (mm/bulan)

$$\begin{aligned}
 P &= \text{Perkolasi} \\
 &= 550 \text{ mm/tahun} = 45,83 \text{ mm/bulan.}
 \end{aligned}$$

Pada hitungan ASI diasumsikan jika $I_r + H_e \leq 30 \text{ mm}$, maka tidak ada perkolasi ataupun “run off”, sedangkan ET_a bulanan hanya dipengaruhi oleh I_r , H_e , dan W_b . Besarnya ketersediaan air tanah pada awal bulan (W_b) dianggap sama dengan 0, jika awal tanam dimulai pada bulan pertengahan musim kering. Sedangkan W_b untuk bulan berikutnya adalah :

$$\begin{aligned}
 W_b &= D \cdot S_a && \text{jika } W \geq D \cdot S_a \\
 W_b &= W && \text{jika } 0 < W < D \cdot S_a \\
 W_b &= 0 && \text{jika } W \leq 0 \\
 W &= H_e' + W_b' - ET_a'
 \end{aligned}$$

Tanda aksen menunjukkan bulan yang lalu (bulan $n - 1$), sedangkan tanpa tanda aksen menunjukkan bulan ke - n .

Dari nilai ASI, maka dapat diuraikan gambaran sebagai berikut :

- $ASI \geq 1$, berarti ketersediaan air cukup, sehingga memungkinkan tanaman dapat tumbuh secara normal, dan besarnya $ET_a = ET_m$
- $0 \leq ASI \leq 1$, berarti pertumbuhan tanaman terganggu karena penyerapan air oleh akar tanaman mulai terhambat, sehingga ET_a menjadi lebih kecil dari ET_m , dan besarnya ET_a dapat ditentukan dengan menggunakan tabel pada lampiran.
- $ASI \leq 0$ (negatif), maka ET_a ataupun ET_m sangat kecil dimana pertumbuhan tanaman sangatlah tidak mungkin, kecuali jika ET_m kecil dan sisa ketersediaan air tanah $(1-p)S_a \cdot D$ sangat tinggi.

BAB IV

CARA PENELITIAN

Cara yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data, menghitung parameter yang dipakai dan analisa ketersediaan air pada lahan pertanian.

4.1 Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan yaitu data curah hujan, data wilayah dan data meteorologi, di dapat dari stasiun hujan yang ada di seluruh wilayah Kabupaten Pemalang.

4.1.1 Data Curah Hujan

Data yang diperlukan dalam penelitian adalah data curah hujan efektif bulanan. Data curah hujan bulanan tersebut dikumpulkan dari hasil pencatatan selama 10 tahun dari tahun 1993 sampai dengan tahun 2002, yang diperoleh dari 19 stasiun hujan yang menyebar di daerah Pemalang.

Data curah hujan bulanan dari 19 stasiun hujan tersebut kemudian diambil nilai maksimumnya. Dari data hujan maksimum tersebut, dengan menggunakan metode “ Peak Over a Threshold Series “ dapat diambil 20 data yang selanjutnya dipergunakan untuk perhitungan analisis frekuensi hujan.

Data curah hujan bulanan rata-rata pada 19 stasiun hujan diubah menjadi curah hujan bulanan rata-rata daerah penelitian dengan menggunakan rumus (3.14) dan hasil yang diperoleh digunakan untuk penghitungan hujan efektif.

4.1.2 Data Wilayah

Data wilayah yang digunakan dalam penelitian meliputi data topografi, data tanah dan data pola tanam. Adapun data wilayah tersebut diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) dan Komisi Irigasi Kabupaten Pemalang .

4.1.3 Data Meteorologi

Data meteorologi yang digunakan dalam penelitian meliputi hasil pengukuran suhu rata-rata harian (T), kelembaban relatif rata-rata harian (RH), kecepatan angin rata-rata dalam satu hari (ff) dan persentase lama penyinaran matahari dalam satu hari (SSD). Adapun data meteorologi yang digunakan diperoleh dari Badan Klimatologi Semarang.

4.2 Menghitung Parameter Yang Diperlukan

Parameter yang diperlukan meliputi : Analisis Hidrologi, Hujan Efektif, Evapotranspirasi Potensial (ETp), Evapotranspirasi Tanaman (ETm), Evapotranspirasi Aktual (ETa), Perkolasi (P) dan Indeks Ketersediaan Air (ASI). Perhitungan parameter tersebut berdasarkan data curah hujan dan data meteorologi di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah.

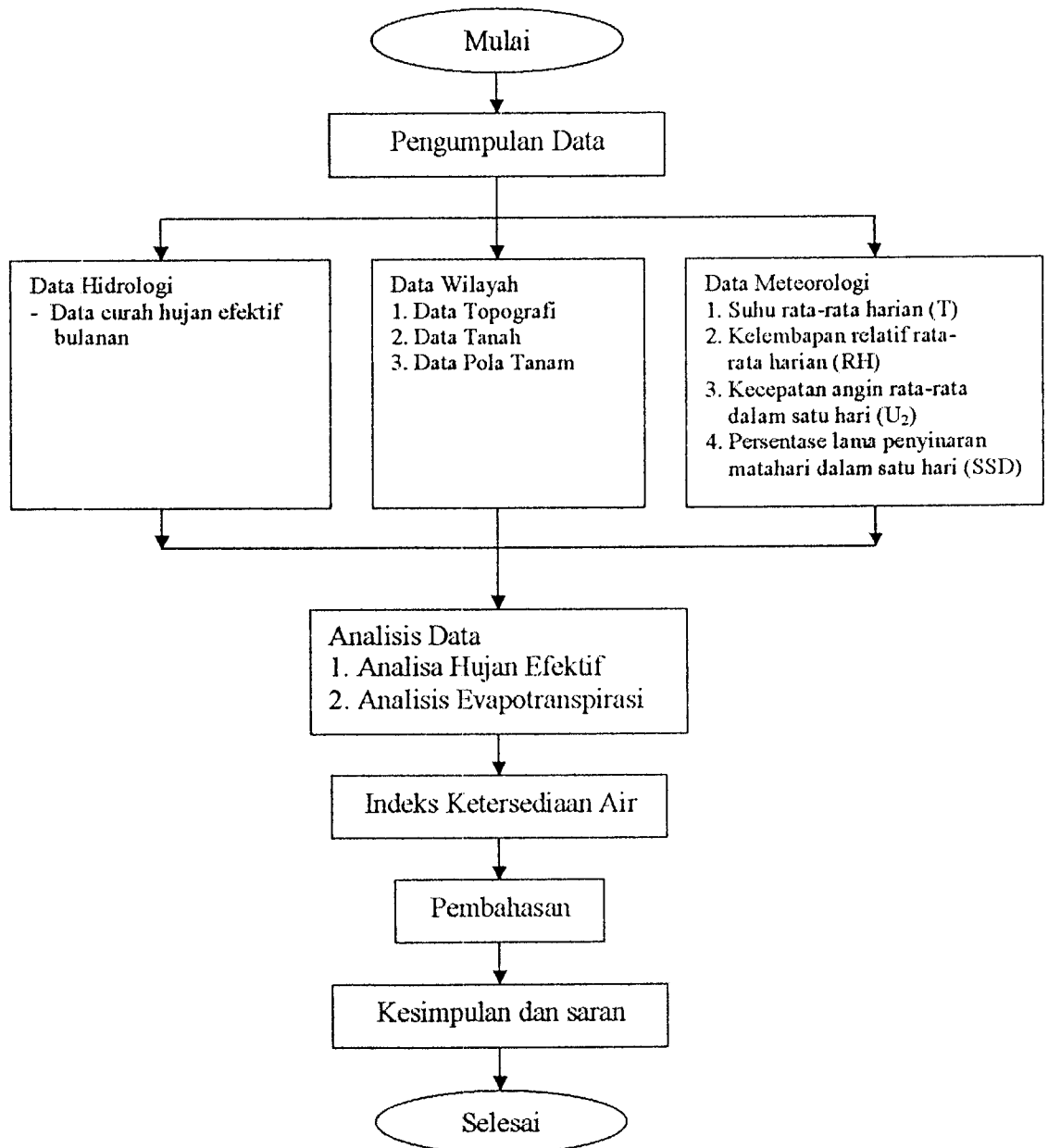
4.3 Cara Analisis Ketersediaan Air

Pada dasarnya terdapat hubungan timbal balik antara pola tanam dan tingkat ketersediaan air pada lahan pertanian. Tingkat ketersediaan air pada lahan pertanian dapat menentukan bentuk pola tanam dari lahan tersebut. Sebaliknya dengan mengatur pola tanam suatu lahan, maka dapat ditentukan kebutuhan air yang optimal bagi lahan tersebut.

Pada penelitian, analisa ketersediaan air dibatasi hanya untuk mengetahui keseimbangan antara air pada lahan dengan kebutuhan air untuk tanaman. Dengan demikian dapat diketahui ketersediaan air hujan di daerah penelitian untuk mencukupi kebutuhan air untuk jenis tanaman palawija yang ditanam, sehingga yang dihitung adalah nilai ASI (indeks ketersediaan air tanah).

Di daerah Kabupaten Pemalang penanaman palawija pada umumnya dimulai awal bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus dan September. Untuk itu pada penelitian akan ditinjau keseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air untuk tanaman palawija dengan awal tanam pada awal bulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, dan September.

Secara garis besar cara penelitian analisis ketersediaan air hujan pada lahan kering untuk kebutuhan tanaman di daerah Pemalang Jawa Tengah dapat dilihat pada gambar (4.1).



Gambar 4.1 Flow Chart Analisis Data

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Penelitian

Sesuai dengan landasan teori dan batasan masalah maka dihasilkan nilai – nilai parameter penelitian seperti dibawah ini.

1. Analisis Hidrologi

Analisa frekuensi hujan adalah kejadian yang di harapkan terjadi rata- rata sekali pada setiap N tahun. Pada analisa frekuensi hujan rencana akan di pakai salah satu dari metode Normal, Gumbel, log Normal dan Log Pearson III. Untuk menentukan salah satu dari metode di atas terlebih dahulu di pilih persyaratan sebenarnya. Dengan menggunakan hasil perhitungan cara Point Rainfall sebagai dasar perhitungan di karenakan hasilnya lebih besar.

Untuk mendapatkan rata-rata tahunan dari hujan maksimum di daerah aliran dapat di hitung dari rata-rata tahunan curah hujan maksimum pada stasiun pengukuran yang mewakili daerah aliran (Point Rainfall) dikalikan dengan faktor reduksi areal (ARF).

$$R = R_i \times ARF$$

ARF = faktor reduksi luas yang besarnya tergantung luas DPS

AREA = luas wilayah Kabupaten Pematang (lampiran 16)

$$= 111,531 \text{ km}^2$$

$$\text{Untuk luas DPS } 30 - 30.000 \text{ Km}^2 \rightarrow \text{ARF} = 1,152 - 0,1233 \log \text{ AREA} \quad (5.1)$$

$$\text{ARF} = 1,152 - 0,1233 \log 111,531$$

$$= 0,899$$

Tabel 5.1 Nilai Rata-rata Curah Hujan Maksimum

m	\bar{X} maks	ARF	X_i
1	58.199	0.899	52.321
2	47.123	0.899	42.364
3	42.681	0.899	38.370
4	40.195	0.899	36.135
5	38.868	0.899	34.943
6	35.939	0.899	32.309
7	35.874	0.899	32.250
8	34.543	0.899	31.054
9	33.043	0.899	29.705
10	31.953	0.899	28.725
11	30.601	0.899	27.510
12	29.618	0.899	26.626
13	28.780	0.899	25.873
14	27.736	0.899	24.935
15	26.135	0.899	23.495
16	25.486	0.899	22.912
17	24.548	0.899	22.069
18	23.597	0.899	21.214
19	23.026	0.899	20.700
20	22.332	0.899	20.077

m = data series

\bar{X} maks = rata-rata hitung curah hujan maksimum

X_i = data ke i dari rata-rata hitung

Tabel 5.2 Perhitungan Hujan Rata-Rata Maksimum

m	Xi	$\frac{100.m\%}{n+1}$	(Xi-x)	(Xi-x) ²	(Xi-x) ³	(Xi-x) ⁴
1	52.321	4.762	20.807	432.935	9008.130	187433.070
2	42.364	9.524	10.850	117.725	1277.324	13859.098
3	38.370	14.286	6.856	47.006	322.279	2209.574
4	36.135	19.048	4.621	21.355	98.682	456.017
5	34.943	23.810	3.429	11.759	40.322	138.268
6	32.309	28.571	0.795	0.632	0.503	0.400
7	32.250	33.333	0.736	0.542	0.399	0.294
8	31.054	38.095	-0.460	0.212	-0.097	0.045
9	29.705	42.857	-1.809	3.272	-5.919	10.707
10	28.725	47.619	-2.789	7.778	-21.692	60.497
11	27.510	52.381	-4.004	16.031	-64.187	257.000
12	26.626	57.143	-4.888	23.892	-116.780	570.807
13	25.873	61.905	-5.641	31.820	-179.492	1012.497
14	24.935	66.667	-6.579	43.282	-284.747	1873.325
15	23.495	71.429	-8.019	64.303	-515.637	4134.845
16	22.912	76.190	-8.602	73.993	-636.478	5474.917
17	22.069	80.952	-9.445	89.206	-842.543	7957.735
18	21.214	85.714	-10.300	106.088	-1092.695	11254.651
19	20.700	90.476	-10.814	116.940	-1264.582	13675.065
20	20.077	95.238	-11.437	130.803	-1495.977	17109.342
	593.587			1339.572	4226.811	267488.151

$$\bar{X} = \frac{593,537}{20} = 29,679 \text{ mm/hr}$$

$$S = \sqrt{\frac{(X_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (5.2)$$

$$= \sqrt{\frac{1339,572}{20-1}} = 8,379$$

$$Cs = \frac{n.(X_i - \bar{x})^3}{(n-1)(n-2).S^3} \quad (5.3)$$

$$= \frac{20.1226,811}{(20-1)(20-2).8,397^3} = 0,418$$

$$C_k = \frac{n^2(X - \bar{x})^4}{(n-1)(n-2)(n-3).S^4} \quad (5.4)$$

$$= \frac{20^2 \times 267488,154}{(20-1)(20-2)(20-3).8,397^4} = 3,702$$

$$C_v = \frac{S}{\bar{X}} \quad (5.5)$$

$$= \frac{8,379}{29,679} = 0,283$$

$$\frac{C_s}{C_v} = 1,476$$

Tabel 5.3 Pemilihan Sebaran

Sebaran	Syarat	Hasil Hitungan	Keterangan
Normal	$C_s = 0$	$C_s = 0,418$	tidak dicoba
Gumbel	$C_s = 1,1396$ $C_k = 5,4002$	$C_s = 0,418$ $C_k = 3,702$	dicoba
Log Normal (2 parameter)	$\frac{C_s}{C_v} = 3$	$\frac{C_s}{C_v} = 1,476$	tidak dicoba
Log pearson III	$C_s < 0$	$C_s = 0,418$	dicoba

Keterangan : Syarat diambil dari "Mengenai Dasar Hidrologi Terapan", Ir. Sri Harto. 1983.

Sebaran terbaik adalah yang memberikan penyimpangan maksimum titik yang di plot terhadap garis teoritis sekecil mungkin. Semua jenis sebaran diatas bisa digunakan jika memenuhi syarat Uji Chi-Kuadrat dan Uji Smirnov-Kolmogorov, namun disini hanya dibahas mengenai sebaran Log-Perason Tipe III dan Gumbel Tipe I untuk analisis hujan maksimal.

Ploting data diatas kertas Probability "log normal" (R sebagai ordinat dengan skala $\log \frac{m}{n+1}$ sebagai absis menggunakan skala bawah.

Metode Distribusi Log - Pearson Tipe III

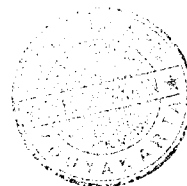
Tabel 5.4 Perhitungan curah hujan dengan metode Log Pearson III

No	X _i	Log X _i	Log (X _i -LogX)	(Logx - Logx) ²	(Logx - Logx) ³
1	52.321	1.71868	0.26068	0.06795	0.01771
2	42.364	1.62700	0.16900	0.02856	0.00483
3	38.370	1.58399	0.12599	0.01587	0.00200
4	36.135	1.55793	0.09993	0.00999	0.00100
5	34.943	1.54336	0.08536	0.00729	0.00062
6	32.309	1.50932	0.05132	0.00263	0.00014
7	32.250	1.50853	0.05053	0.00255	0.00013
8	31.054	1.49212	0.03412	0.00116	0.00004
9	29.705	1.47283	0.01483	0.00022	0.00000
10	28.725	1.45826	0.00026	0.00000	0.00000
11	27.510	1.43949	-0.01851	0.00034	-0.00001
12	26.626	1.42531	-0.03269	0.00107	-0.00003
13	25.873	1.41285	-0.04515	0.00204	-0.00009
14	24.935	1.39681	-0.06119	0.00374	-0.00023
15	23.495	1.37098	-0.08702	0.00757	-0.00066
16	22.912	1.36006	-0.09794	0.00959	-0.00094
17	22.069	1.34378	-0.11422	0.01305	-0.00149
18	21.214	1.32662	-0.13138	0.01726	-0.00227
19	20.700	1.31597	-0.14203	0.02017	-0.00287
20	20.077	1.30270	-0.15530	0.02412	-0.00375
Σ	593.587	29.16658		0.23519	0.01414

- nilai rata-rata variat log X

$$\overline{\log X} = \frac{\sum \log x}{n} \quad (5.6)$$

$$= \frac{29,166}{20} = 1,4583$$



- deviasi standar dari variat log X

$$\begin{aligned} \overline{(S \log X)} &= \sqrt{\frac{\sum (\log X - \overline{\log X})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,23519}{20-1}} = 0,1113 \end{aligned} \quad (5.7)$$

- koefisien kemencengan dari variat log X

$$\begin{aligned} C_s &= \frac{n \sum (\log X - \overline{\log x})^3}{(n-1) \times (n-2) \times \overline{(S \log x)}^3} \\ &= \frac{20 \times -0,01414}{(20-1) \times (20-2) \times 0,1113^3} = -0,5997 \end{aligned} \quad (5.8)$$

Dengan $C_s = -0,5997$ untuk masa ulang 2 tahun didapat $K = 0,099$. Untuk mencari nilai K , dapat dilihat pada tabel (lampiran 1-2) dan dapat menggunakan rumus :

$$K = \frac{(1 + at - a^2)^3 - 1}{3a} \quad (5.9)$$

$$a = \frac{C_s}{6} \quad (5.10)$$

Persamaan garis lurus :

$$\begin{aligned} \log X_2 &= \overline{\log X} + k(\overline{S \log X}) \\ &= 1,4583 + 0,099 \times 0,1113 \\ &= 1,4693 \end{aligned} \quad (5.11)$$

$$X_2 = 29,465 \text{ mm}$$

Tabel 5.5 Standar Normal Diviate (t)

T	P(x)	1-p(x)	w				t
1.1	0.091	0.909	0.19062	0.4366	2.86807	1.66174	-1.2893
1.2	0.167	0.833	0.36464	0.60386	3.00415	1.9345	-0.9491
1.5	0.333	0.667	0.81093	0.90052	3.24693	2.44469	-0.4276
1.6	0.375	0.625	0.94001	0.96954	3.30368	2.56825	-0.3168
1.8	0.444	0.556	1.17557	1.08424	3.3982	2.77765	-0.1392
2	0.500	0.500	1.38629	1.17741	3.47518	2.9515	0
5	0.800	0.200	3.21888	1.79412	3.98923	4.18738	0.8414
10	0.900	0.100	4.60517	2.14597	4.28603	4.95926	1.2817
20	0.950	0.050	5.99146	2.44775	4.54263	5.66028	1.6452
25	0.960	0.040	6.43775	2.53727	4.61912	5.87521	1.7511
50	0.980	0.020	7.82405	2.79715	4.84208	6.5172	2.0542
100	0.990	0.010	9.21034	3.03485	5.04724	7.1281	2.3268
200	0.995	0.005	10.5966	3.25525	5.2385	7.71481	2.5762

Tabel 5.6 Plotting data log pearson III

(T)	K	log Xt	Xt	$P = \frac{1}{T} \%$
1.1	-1.3363	1.3096	20.3970	90.91
1.2	-0.9233	1.3555	22.6747	83.33
1.5	-0.3385	1.4206	26.3406	66.67
1.6	-0.2216	1.4336	27.1417	62.50
1.8	-0.0394	1.4539	28.4390	55.56
2	0.0990	1.4693	29.4655	50.00
5	0.8556	1.5535	35.7704	20.00
10	1.1996	1.5918	39.0678	10.00
20	1.4584	1.6206	41.7470	5.00
25	1.5297	1.6286	42.5163	4.00
50	1.7236	1.6501	44.6828	2.00
100	1.8857	1.6682	46.5780	1.00
200	2.0242	1.6836	48.2601	0.50

Di dapat 13 titik untuk menggambar garis reoritis (X_t sebagai ordinat dengan skala log; $\frac{1}{T}$ sebagai absis menggunakan skala atas)

Tabel 5.7 Perhitungan Peringkat -Peluang -Periode Ulang Hujan Maksimum

Hujan Maksimum (mm/hari)	Peringkat (m)	$P = \frac{m}{N+1}$	$T = \frac{1}{P}$
20.077	1	0.048	21.000
20.700	2	0.095	10.500
21.214	3	0.143	7.000
22.069	4	0.190	5.250
22.912	5	0.238	4.200
23.495	6	0.286	3.500
24.935	7	0.333	3.000
25.873	8	0.381	2.625
26.626	9	0.429	2.333
27.510	10	0.476	2.100
28.725	11	0.524	1.909
29.705	12	0.571	1.750
31.054	13	0.619	1.615
32.250	14	0.667	1.500
32.309	15	0.714	1.400
34.943	16	0.762	1.313
36.135	17	0.810	1.235
38.370	18	0.857	1.167
42.364	19	0.905	1.105
52.321	20	0.952	1.050

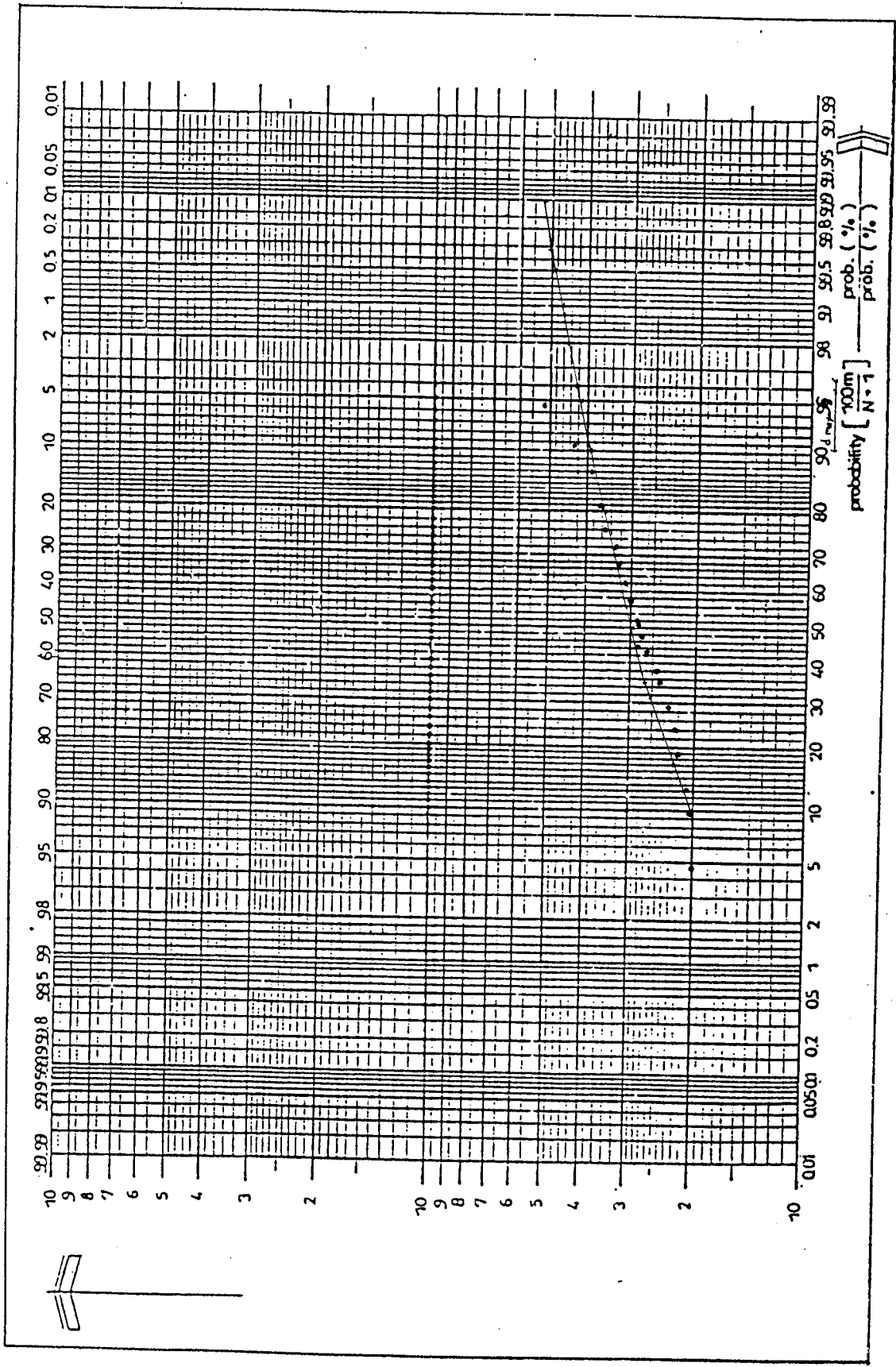
$N = 20$ buah

$\bar{X} = 29,679$ mm/hari

$S = 8,379$

Sumber : Data tabel 5.4

Persamaan garis lurusnya adalah : $\log X = \overline{\log X} + k(\overline{S \log X})$



Gambar 5.1 Grafik Log Pearson Tipe III

Dari tabel (lampiran 3), diperoleh : $X^2_{cr} = 5,991$

$X^2 < X^2_{cr} = 5,991$ (OK)

2. Uji Smirnov-Kolmogorov

$N = 20$

$\alpha = 0,05$ $D_{kritik} = 0,29$ (lampiran 4)

Dari gambar diperoleh $D_{max} = 0,06$

$D_{max} < D_{kritik}$ (ok)

Metode Gumbel Tipe I

Dari data tabel 5.4 diperoleh :

$$N = 20 \text{ buah}$$

$$\bar{X} = 29,679 \text{ mm/hari}$$

$$\sigma = 8,379$$

Persamaan garis lurusnya adalah : $\log X = \overline{\log X} + k(\overline{S \log X})$

Untuk menghitung nilai koreksi dapat digunakan rumus :

$$Y_t = -\ln \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right) \quad (5.13)$$

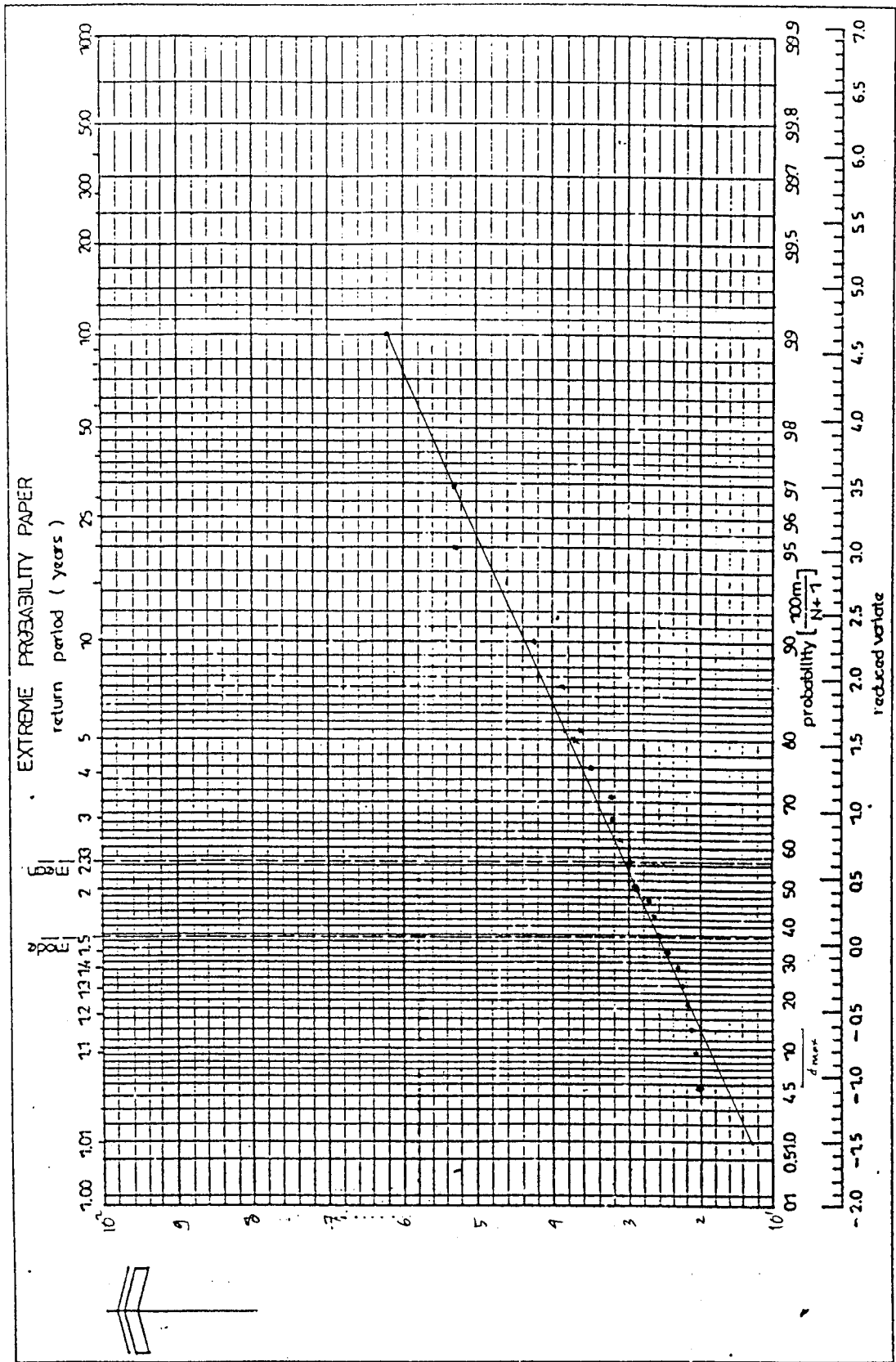
$$K = \frac{Y_t - \bar{Y}_n}{\sigma_n} \quad (5.14)$$

Nilai Y_t dan σ_n dapat dilihat pada (lampiran 5)

$$X_t = \bar{X} + K \cdot \sigma \quad (5.15)$$

Tabel 5.9 Ploting Data Gumbel Tipe I

T	Yt	Yn	Dn	K	Xt
2	0.3665	0.5236	1.0628	-0.1478	28.4410
5	1.4999	0.5236	1.0628	0.9187	37.3765
10	2.2504	0.5236	1.0628	1.6247	43.2927
20	2.9702	0.5236	1.0628	2.3020	48.9675
25	3.1985	0.5236	1.0628	2.5169	50.7677
50	3.9019	0.5236	1.0628	3.1787	56.3131
100	4.6001	0.5236	1.0628	3.8356	61.8176



Gambar 5.2 Grafik Gumbel Tipe I

Uji sebaran

1. Uji Chi-kuadrat

Data dibagi menjadi 5 Sub-kelompok, interval peluang $P = 0,2$. Besarnya peluang untuk tiap - tiap sub-group adalah :

Sub kelompok 1 0 < $P \leq 0,2$

Sub kelompok 2 0,2 < $P \leq 0,4$

Sub kelompok 3 0,4 < $P \leq 0,6$

Sub kelompok 4 0,6 < $P \leq 0,8$

Sub kelompok 5 0,8 < $P \leq 1,0$

Penentuan Nilai Batas dengan berdasarkan interval peluang yang diubah ke interval periode dan faktor koreksi (persamaan 5.14), kemudian dimasukkan kedalam persamaan garis lurus.

Tabel 5.10 Uji Chi-Kuadrat Gumbel Tipe I

No	Nilai Batas Sub Kelompok	Jumlah Data		Ei-Oi	$\frac{(Ei-Oi)^2}{Ei}$
		Ei	Oi		
1	$X < 21,800$	4	3	1	0,25
2	$21,800 < X < 26,266$	4	5	1	0,25
3	$26,266 < X < 30,847$	4	4	0	0
4	$30,847 < X < 37,377$	4	5	1	0,25
5	$37,377 < X$	4	3	1	0,25
	Jumlah	20	20		1

Jumlah kelas (K) = 5

$$Dk = K - (R + 1) \quad (5.12)$$

$$= 5 - (2 + 1) = 2 \text{ (Derajat kebebasan)}$$

$\alpha = 5\%$ (Derajat nyata)

Dari (tabel 5.3), diperoleh : $X^2_{cr} = 5,991$

$X^2 < X^2_{cr} = 5,991$ (OK)

2. Uji Smimov-Kolmogorov

$N = 20$

$\alpha = 0,05$ $D_{kritik} = 0,29$ (lampiran 4)

Dari gambar diperoleh $D_{max} = 0,11$

$D_{max} < D_{kritik}$ (ok)

Berdasarkan hasil kedua pengujian di atas, bisa di simpulkan bahwa data hujan di atas mengikuti sebaran Log Pearson Tipe III.

2. Hujan Efektif

Perhitungan hujan efektif dicari dengan menggunakan rumus yang ditetapkan standar perencanaan irigasi (rumus 3.20-3.22), berdasarkan (lampiran 11), hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.11, yang merupakan hasil parameter statistik yang diperoleh pada perhitungan analisis frekuensi.

Tabel 5.11 Nilai H₅ dan He didaerah Pemasang

Bulan	H ₅	He
	(mm/bulan)	(mm/bulan)
Januari	407,430	285,201
Februari	370,663	259,464
Maret	354,989	248,492
April	262,054	183,438
Mei	241,962	169,373
Juni	261,348	182,944
Juli	277,178	194,025
Agustus	232,086	162,460
September	178,218	124,753
Oktober	244,859	171,401
November	259,219	181,453
Desember	286,200	200,340

H₅ = hujan kala ulang lima tahun

He = hujan efektif

3. Indeks Ketersediaan Air (ASI)

ASI dihitung untuk periode bulanan (rumus 3.28) dan parameter yang dipakai adalah sebagai berikut :

1. Evapotranspirasi Potensial (E_{tm})

Data yang dipergunakan untuk analisis Evapotranspirasi Potensial yaitu :

1. kecepatan angin dalam km/hari pada 2 m (U₂)

Tabel 5.19 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial dengan Metode Penman

Bulan	U_2 (mile/hr)	RH (%)	n/N (%)	T (°C/hari)	σT_a^4 (mm ² /hari)	e_a (mm hg)	e_d (mm hg)	Δ (mm Hg/°F)	E_a (mm/hari)	R_a (mm/hari)	H (mm/hari)	PET (mm/hari)	PET (mm/bln)
Januari	23.86	87.00	39.50	26.80	16.32	26.51	23.07	0.87	1.488	15.98	3.150	4.3182	133.8632
Februari	31.32	88.50	41.50	26.30	16.20	25.75	22.79	0.85	1.354	16.06	3.287	4.4509	124.6252
Maret	16.40	86.00	48.50	27.05	16.38	26.90	23.13	0.88	1.530	15.54	3.629	4.7201	146.3216
April	17.90	83.50	62.50	27.65	16.52	27.81	23.23	0.90	1.888	14.52	4.157	5.1809	155.4279
Mei	19.39	79.50	77.00	27.75	16.54	27.97	22.23	0.90	2.388	13.22	4.295	5.4502	168.9572
Juni	20.88	78.00	74.00	27.10	16.39	26.97	21.04	0.88	2.502	12.56	3.636	5.0448	151.3445
Juli	19.39	77.50	80.50	26.60	16.27	26.21	20.31	0.86	2.456	12.86	4.041	5.4683	169.5171
Agustus	28.33	73.00	86.00	26.45	16.24	25.98	18.96	0.85	3.137	13.82	4.632	6.1752	191.4302
September	37.28	72.50	76.00	27.40	16.46	27.43	19.89	0.89	3.605	14.94	4.683	6.1351	184.0521
Oktober	14.02	76.00	50.50	28.00	16.60	28.35	21.55	0.91	2.709	15.76	3.564	4.9484	153.4007
November	19.39	76.00	43.50	27.35	16.45	27.36	20.79	0.89	2.734	15.92	3.028	4.5847	137.5419
Desember	16.85	78.00	39.50	27.60	16.51	27.74	21.64	0.90	2.489	15.88	2.867	4.3304	134.2409

Tabel 5.20 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial dengan Metode Standar-FAO

Bulan	U ₂	RH	n/N	T	e _s	e _a	δ	L
	(km/hr)	(%)	(%)	(°C/hari)	(kpa)	(kpa)	(kpa/°C)	
Januari	38.40	87.00	39.50	26.80	3.5249	3.0666	0.2066	2.4377
Februari	50.40	88.50	41.50	26.30	3.4226	3.0290	0.2014	2.4389
Maret	26.40	86.00	48.50	27.05	3.5770	3.0762	0.2093	2.4371
April	28.80	83.50	62.50	27.65	3.7048	3.0935	0.2158	2.4357
Mei	31.20	79.50	77.00	27.75	3.7265	2.9625	0.2169	2.4355
Juni	33.60	78.00	74.00	27.10	3.5875	2.7982	0.2098	2.4370
Juli	31.20	77.50	80.50	26.60	3.4837	2.6998	0.2045	2.4382
Agustus	45.60	73.00	86.00	26.45	3.4530	2.5207	0.2030	2.4386
September	60.00	72.50	76.00	27.40	3.6511	2.6470	0.2131	2.4363
Oktober	22.56	76.00	50.50	28.00	3.7812	2.8737	0.2197	2.4349
November	31.20	76.00	43.50	27.35	3.6404	2.7667	0.2125	2.4364
Desember	27.12	78.00	39.50	27.60	3.6940	2.8813	0.2153	2.4358

Bulan	R _a	R _s	R _s	R _b	R _n	ET ₀	ET ₀	ET _p
	(mm/hari)	(mm/hari)	(MJ/m ² /hari)	(MJ/m ² /hari)	(MJ/m ² /hari)	(mm/hari)	(mm/bulan)	(mm/bulan)
Januari	15.98	7.1511	17.5271	1.7099	11.7859	3.6935	114.4983	103.0485
Februari	16.06	7.3475	18.0085	1.7937	12.0728	3.7365	104.6217	94.15957
Maret	15.54	7.6535	18.7585	2.0126	12.4314	3.9078	121.1405	109.0265
April	14.52	8.1675	20.0184	2.4869	12.9273	4.1124	123.3726	111.0354
Mei	13.22	8.3947	20.5752	3.1482	12.6947	4.0798	126.4736	113.8262
Juni	12.56	7.7872	19.0863	3.2212	11.4753	3.6877	110.6300	99.56696
Juli	12.86	8.3912	20.5665	3.5793	12.2569	3.8967	120.7988	108.7189
Agustus	13.82	9.3976	23.0333	4.0539	13.6817	4.3990	136.3691	122.7322
September	14.94	9.4122	23.0691	3.5108	14.2525	4.6857	140.5715	126.5143
Oktober	15.76	7.9194	19.4103	2.2899	12.6560	4.0837	126.5950	113.9355
November	15.92	7.4426	18.2417	2.0997	11.9464	3.8546	115.6390	104.0751
Desember	15.88	7.1063	17.4174	1.8654	11.5460	3.7183	115.2687	103.7418

Tabel 5.14 Nilai ETp di daerah Pematang

Bulan	Etp	
	(mm/hari)	(mm/bulan)
Januari	4.3182	133.8632
Februari	4.4509	124.6252
Maret	4.7201	146.3216
April	5.1809	155.4279
Mei	5.4502	168.9572
Juni	5.0448	151.3445
Juli	5.4683	169.5171
Agustus	6.1752	191.4302
September	6.1351	184.0521
Oktober	4.9484	153.4007
November	4.4847	137.5419
Desember	4.3304	134.2409

2. Evapotranspirasi Tanaman (Etm)

Nilai Evapotranspirasi Tanaman dihitung dengan menggunakan (rumus 3.16) dan besarnya evapotranspirasi tanaman maksimum tiap tanaman berbeda-beda karena nilai koefisien tiap tanaman berbeda-beda. Hasil dari perhitungan evapotranspirasi tanaman dapat dilihat pada (tabel 5.15-5.26)

3. Evapotranspirasi Aktual (Eta)

Nilai Evapotranspirasi Aktual bulanan dipengaruhi oleh nilai hujan efektif, jumlah pemakaian air irigasi dan kedalaman ketersediaan air dalam tanah. Besarnya nilai ASI, ETm dan ETa dapat dilihat pada (tabel 5.15-5.26) dengan menggunakan cara analisis frekuensi.

Tabel 5.15 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan April
Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi

Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta	ASI	Jenis tanaman
April	183.438	0	118.4705	118.4705	1.19387	Kedelai
Mei	169.373	0	187.9643	162.9559	0.67764	
Juni	182.944	0	178.1483	205.0831	0.79116	
Juli	194.025	0	159.3009	169.5640	0.95433	
April	183.438	0	93.1968	93.1968	1.36741	Jagung
Mei	169.373	0	180.4457	172.9351	0.62829	
Juni	182.944	0	187.0557	202.9633	0.67864	
Juli	194.025	0	198.1548	212.5680	0.69655	
April	183.438	0	80.5599	80.5599	1.75569	Kacang tanah
Mei	169.373	0	124.0564	124.0564	1.02673	
Juni	182.944	0	151.4261	157.5264	0.93078	
Juli	194.025	0	184.5559	215.7969	0.82373	
Agustus	162.460	0	196.7277	138.0761	0.61232	
April	183.438	0	80.5599	80.5599	1.88603	Bawang
Mei	169.373	0	129.6954	129.6954	1.06305	
Juni	182.944	0	160.3335	164.7502	0.94456	
April	183.438	0	101.0948	101.0948	1.46831	Buncis
Mei	169.373	0	167.2882	172.8116	0.80324	
Juni	182.944	0	169.2409	174.5943	0.87416	
April	183.438	0	78.9803	78.9803	1.70217	Kapas
Mei	169.373	0	109.0193	109.0193	1.10414	
Juni	182.944	0	133.6112	133.6112	1.00249	
Juli	194.025	0	176.7852	188.3964	0.82035	
Agustus	162.460	0	215.3651	207.6147	0.52683	
September	124.753	0	197.3672	172.4285	0.38382	
Oktober	171.401		155.3848	168.3109	0.78773	
November	181.453	32.9405	138.4605	138.4605	1.12374	
Desember	200.340	75.9331	136.0483	136.0483	1.59850	
Januari	285.201	140.2248	132.0563	132.0563	2.77628	
Februari	259.464	168.0000	97.2182	97.2182	3.79213	
Maret	248.492	168.0000	82.8943	82.8943	4.31504	

Tabel 5.16 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Mei
Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi

Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI	Jenis tanaman
Mei	169.373	0	140.9732	133.6269	0.90353	Kedelai
Juni	182.944	0	178.1483	148.7451	0.79116	
Juli	194.025	0	194.2694	163.1262	0.78255	
Agustus	162.460	0	169.8071	117.3494	0.70939	
Mei	169.373	0	110.8989	110.8989	1.02231	Jagung
Juni	182.944	0	171.0224	175.3139	0.74227	
Juli	194.025	0	203.9829	178.4740	0.67665	
Agustus	162.460	0	211.2234	124.0163	0.50402	
Mei	169.373	0	95.8618	95.8618	1.32871	Kacang tanah
Juni	182.944	0	117.5779	117.5779	1.19873	
Juli	194.025	0	165.1290	128.1955	0.92064	
Agustus	162.460	0	196.7277	133.1613	0.61232	
September	124.753	0	178.5704	122.9163	0.46342	
Mei	169.373	0	95.8618	95.8618	1.43825	Bawang
Juni	182.944	0	122.9223	122.9223	1.23203	
Juli	194.025	0	174.8425	136.3177	0.92955	
Mei	169.373	0	120.2972	120.2972	1.11701	Buncis
Juni	182.944	0	158.5520	122.9947	0.93309	
Juli	194.025	0	184.5559	176.9274	0.86166	
Mei	169.373	0	93.9822	93.9822	1.28081	Kapas
Juni	182.944	0	103.3260	103.3260	1.29632	
Juli	194.025	0	145.7021	142.0839	0.99535	
Agustus	162.460	0	188.4444	191.9248	0.60209	
September	124.753	0	195.4876	140.9116	0.38751	
Oktober	171.401	0	155.3848	136.7078	0.78773	
November	181.453	34.6932	138.4605	134.8544	1.20718	
Mei	169.373	0	150.3714	132.6972	0.73533	
Juni	182.944	0	160.3335	140.6668	0.77429	
Juli	194.025	0	194.2694	173.0409	0.69607	
Agustus	162.460	0	207.0818	160.9635	0.50058	
September	124.753	0	197.3672	127.9243	0.33416	
Oktober	171.401	0	155.3848	139.3966	0.72466	
November	181.453	32.0044	138.4605	134.1526	1.11698	
Desember	200.340	79.3048	136.0483	131.9104	1.62328	
Januari	285.201	147.7344	132.0563	132.0563	2.83315	
Februari	259.464	168.0000	127.5988	127.5988	2.88924	
Maret	248.492	168.0000	110.5257	110.5257	3.23628	
April	183.438	168.0000	94.7764	94.7764	3.08767	

Tabel 5.17 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Juni
Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi

Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI	Jenis tanaman
Juni	182.944	0	133.6112	169.4449	1.05488	Kedelai
Juli	194.025	0	194.2694	126.7721	0.78255	
Agustus	162.460	0	207.0818	163.1262	0.58170	
September	124.753	0	154.1344	139.7375	0.53689	
Juni	182.944	0	105.1075	105.1075	1.20775	Jagung
Juli	194.025	0	186.4986	164.0260	0.74009	
Agustus	162.460	0	217.4359	162.4300	0.48962	
September	124.753	0	191.7282	168.3185	0.35860	
Juni	182.944	0	90.8556	90.8556	1.55130	Kacang tanah
Juli	194.025	0	128.2178	128.2178	1.18568	
Agustus	162.460	0	176.0195	147.0388	0.68436	
September	124.753	0	178.5704	122.9163	0.46342	
Oktober	171.401	0	140.5862	133.5021	0.92044	
Juni	182.944	0	90.8556	90.8556	1.66686	Bawang
Juli	194.025	0	134.0459	134.0459	1.21246	
Agustus	162.460	0	186.3736	152.0879	0.70267	
Juni	182.944	0	114.0149	114.0149	1.26689	Buncis
Juli	194.025	0	172.8998	163.9937	0.89951	
Agustus	162.460	0	196.7277	170.4974	0.63011	
Juni	182.944	0	89.0742	89.0742	1.50374	Kapas
Juli	194.025	0	112.6763	112.6763	1.28709	
Agustus	162.460	0	155.3114	143.6877	0.73053	
September	124.753	0	171.0516	125.3754	0.44287	
Oktober	171.401	0	153.9049	142.4157	0.79530	
November	181.453	28.9853	138.4605	134.8544	1.16595	
Desember	200.340	75.5839	136.0483	136.0483	1.66797	
Juni	182.944	0	142.5186	137.9533	0.87107	
Juli	194.025	0	174.8425	168.9539	0.77341	
Agustus	162.460	0	207.0818	160.9635	0.50058	
September	124.753	0	187.9688	147.3074	0.35087	
Oktober	171.401	0	155.3848	139.3966	0.72466	
November	181.453	32.0044	138.4605	179.1494	1.11698	
Desember	200.340	34.3080	136.0483	176.6676	1.29254	
Januari	285.201	57.9804	132.0563	132.0563	2.15349	
Februari	259.464	168.0000	127.5988	127.5988	2.88924	
Maret	248.492	168.0000	145.0650	145.0650	2.46574	
April	183.438	168.0000	126.3685	126.3685	2.31575	
Mei	169.373	168.0000	112.7786	112.7786	2.47009	

Tabel 5.18 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Juli
Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi

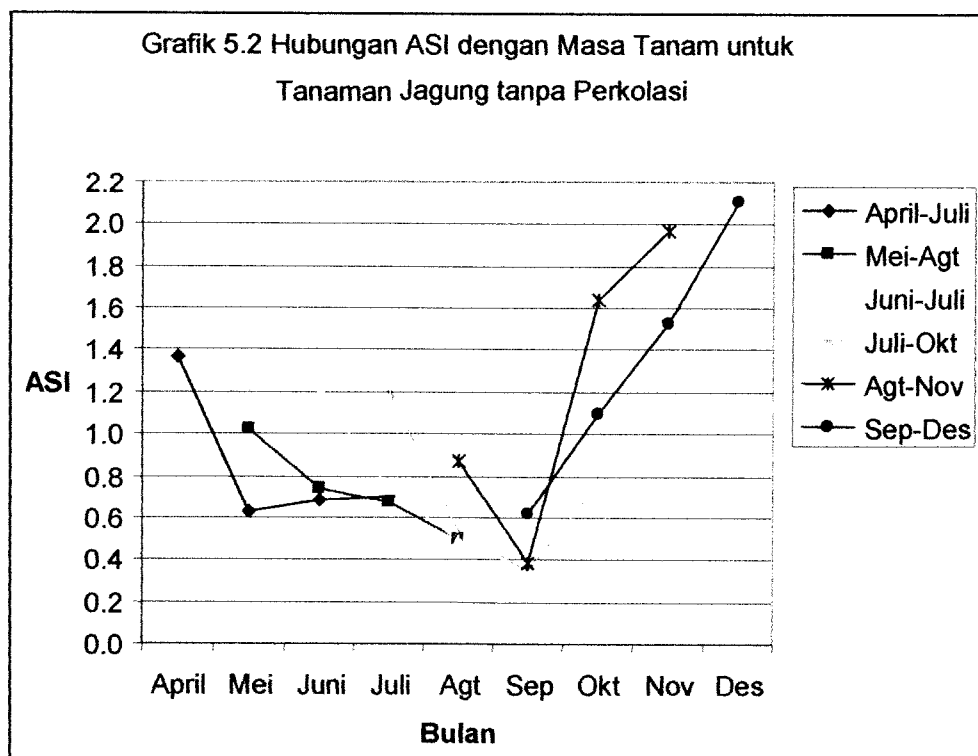
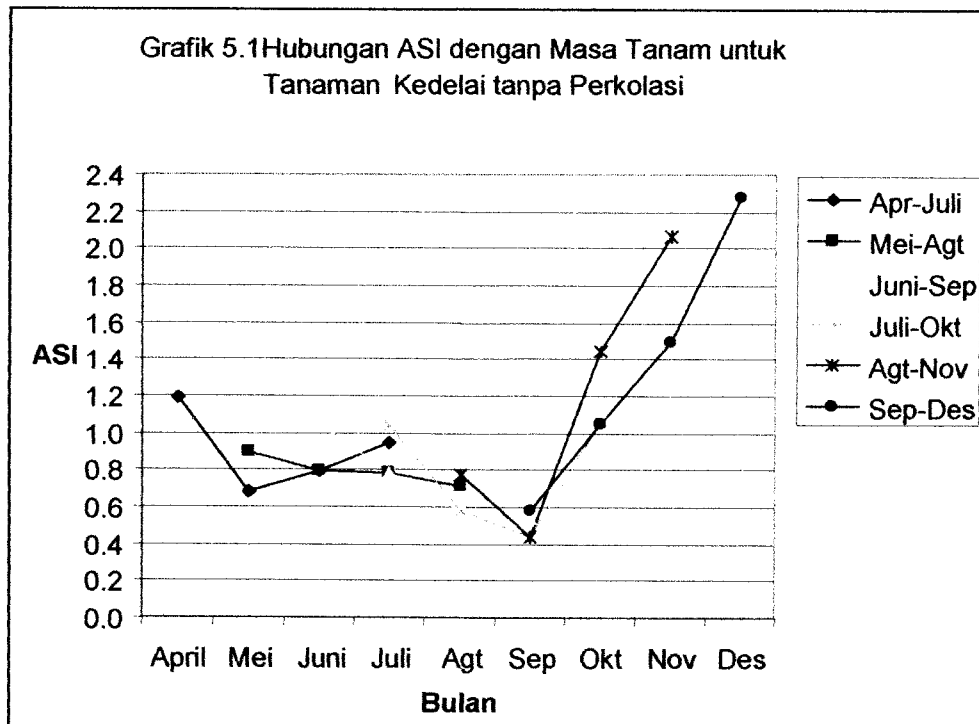
Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI	Jenis tanaman
Juli	194.025	0	145.7021	145.7021	1.04340	Kedelai
Agustus	162.460	0	207.0818	139.7375	0.58170	
September	124.753	0	187.9688	127.8336	0.44025	
Oktober	171.401	0	121.3481	121.3481	1.06636	
Juli	194.025	0	114.6189	114.6189	1.20421	Jagung
Agustus	162.460	0	198.7985	149.7570	0.53552	
September	124.753	0	197.3672	148.7967	0.34835	
Oktober	171.401	0	150.9452	133.9236	0.76452	
Juli	194.025	0	99.0774	99.0774	1.53441	Kacang tanah
Agustus	162.460	0	136.6740	129.8796	0.88137	
September	124.753	0	159.7735	110.9232	0.51794	
Oktober	171.401	0	140.5862	133.5021	0.92044	
November	181.453	0	125.2737	125.2737	1.11319	
Juli	194.025	0	99.0774	99.0774	1.64038	Bawang
Agustus	162.460	0	142.8864	128.0130	0.91653	
September	124.753	0	169.1719	112.9114	0.55123	
Juli	194.025	0	124.3324	124.3324	1.25088	Buncis
Agustus	162.460	0	184.3028	156.2981	0.67259	
September	124.753	0	178.5704	156.2981	0.48302	
Juli	194.025	0	97.1347	97.1347	1.49303	Kapas
Agustus	162.460	0	120.1074	117.2021	0.94465	
September	124.753	0	140.9766	130.0356	0.53734	
Oktober	171.401	0	110.9891	110.9891	1.10282	
November	181.453	60.4119	137.1418	137.1418	1.40632	
Desember	200.340	104.7231	136.0483	136.0483	1.88215	
Januari	285.201	169.0148	132.0563	132.0563	3.06851	
Juli	194.025	0	155.4155	150.2617	0.87009	
Agustus	162.460	0	186.3736	146.1856	0.55619	
September	124.753	0	187.9688	122.3526	0.35087	
Oktober	171.401	0	147.9855	132.7712	0.76089	
November	181.453	38.6298	138.4605	138.4605	1.16483	
Desember	200.340	81.6223	136.0483	136.0483	1.64032	
Januari	285.201	145.9141	132.0563	132.0563	2.81937	
Februari	259.464	168.0000	127.5988	127.5988	2.88924	
Maret	248.492	168.0000	145.0650	145.0650	2.46574	
April	183.438	168.0000	165.8586	165.8586	1.76438	
Mei	169.373	168.0000	150.3714	150.3714	1.85257	
Juni	182.944	168.0000	106.8890	106.8890	2.73315	

Tabel 5.19 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Agustus
Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi

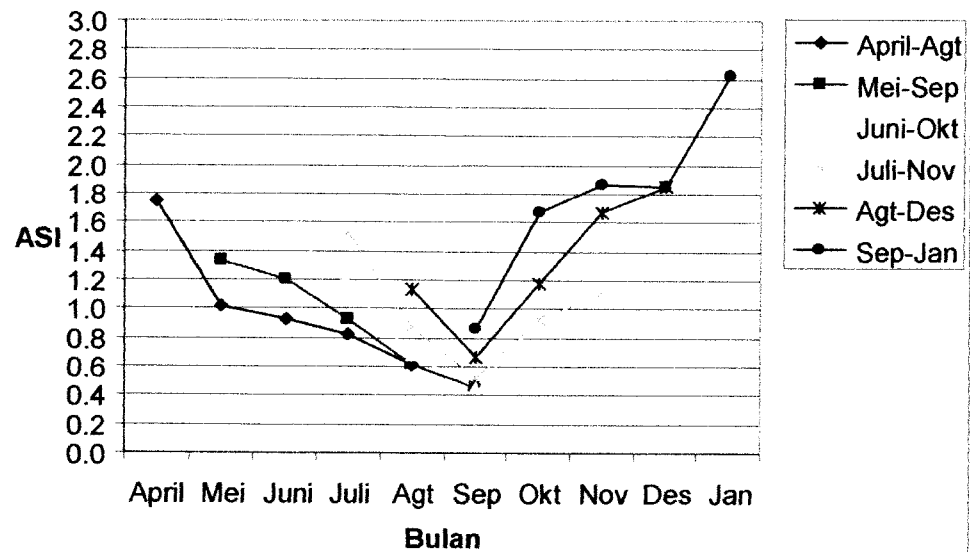
Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI (mm/bln)	Jenis tanaman
Agustus	162.460	0	155.3114	130.3047	0.77560	Kedelai
September	124.753	0	187.9688	127.8336	0.44025	
Oktober	171.401	84.0000	147.9855	147.9855	1.44204	
November	181.453	84.0000	108.1310	108.1310	2.06650	
Agustus	162.460	0	122.1783	118.0178	0.87135	Jagung
September	124.753	0	180.4500	111.9760	0.38101	
Oktober	171.401	140.0000	155.3848	155.3848	1.64367	
November	181.453	140.0000	134.5044	134.5044	1.97356	
Agustus	162.460	0	105.6117	105.6117	1.14059	Kacang tanah
September	124.753	0	124.0594	106.1342	0.66704	
Oktober	171.401	18.6188	125.7877	119.7997	1.17674	
November	181.453	70.2201	125.2737	125.2737	1.67372	
Desember	200.340	70.0000	123.0913	123.0913	1.85505	
Agustus	162.460	0	105.6117	105.6117	1.24001	Bawang
September	124.753	0	129.6985	110.3001	0.71900	
Oktober	171.401	14.4529	133.1870	168.0072	1.15893	
Agustus	162.460	0	132.5324	126.9941	0.93532	Buncis
September	124.753	0	167.2922	119.8392	0.51558	
Oktober	171.401	0	140.5862	134.3992	0.94533	
Agustus	162.460	0	103.5409	103.5409	1.09580	Kapas
September	124.753	0	109.0219	99.7997	0.69484	
Oktober	171.401	24.9533	110.9891	110.9891	1.32765	
November	181.453	85.3652	119.9991	119.9991	1.81517	
Desember	200.340	146.8191	134.7526	134.7526	2.21264	
Januari	285.201	212.4065	132.0563	132.0563	3.39709	
Februari	259.464	238.0000	127.5988	127.5988	3.51464	
Agustus	162.460	0	165.6654	148.2606	0.62572	
September	124.753	0	169.1719	111.1425	0.38986	
Oktober	171.401	13.6105	147.9855	132.7712	0.85286	
November	181.453	52.2403	131.8671	128.0538	1.32628	
Desember	200.340	105.6395	136.0483	131.9104	1.81685	
Januari	285.201	174.0691	132.0563	132.0563	3.03257	
Februari	259.464	168.0000	127.5988	127.5988	2.88924	
Maret	248.492	168.0000	145.0650	145.0650	2.46574	
April	183.438	168.0000	165.8586	165.8586	1.76438	
Mei	169.373	168.0000	197.3625	197.3625	1.41148	
Juni	182.944	168.0000	142.5186	142.5186	2.04987	
Juli	194.025	168.0000	116.5616	116.5616	2.60141	

Tabel 5.20 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan September
Cara Analisis Frekuensi tanpa Perkolasi

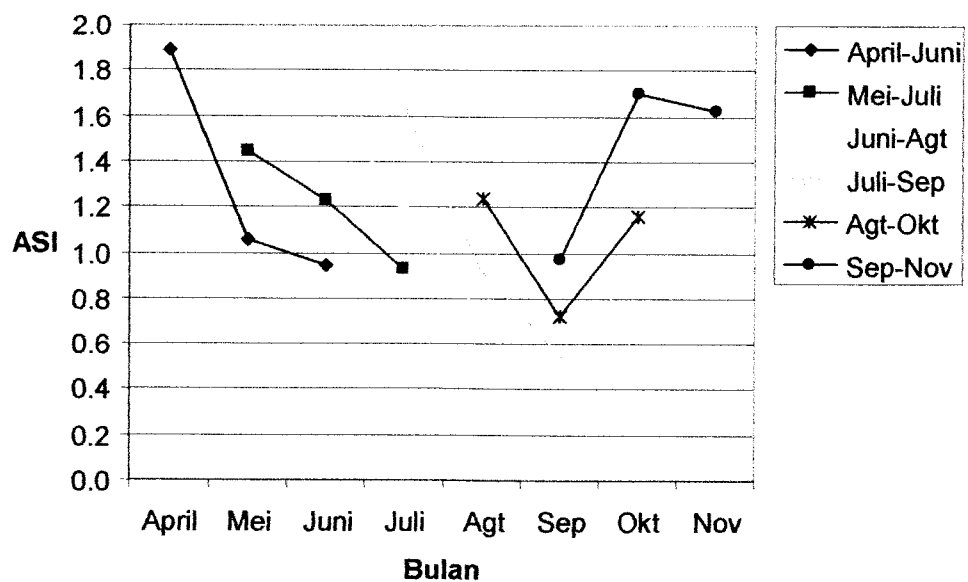
Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI	Jenis tanaman
September	97.7946	97.7946	97.7946	97.7946	0.58700	Kedelai
Oktober	140.1561	140.1561	140.1561	140.1561	1.05659	
November	125.1481	125.1481	125.1481	125.1481	1.49891	
Desember	152.0772	152.0772	152.0772	152.0772	2.28091	
September	83.2250	83.2250	83.2250	83.2250	0.61995	Jagung
Oktober	126.0754	126.0754	126.0754	126.0754	1.10462	
November	133.8719	133.8719	133.8719	133.8719	1.53334	
Desember	132.1612	132.1612	132.1612	132.1612	2.10935	
September	90.6859	90.6859	90.6859	90.6859	0.86323	Kacang tanah
Oktober	97.6704	97.6704	97.6704	97.6704	1.67367	
November	112.0870	112.0870	112.0870	112.0870	1.86866	
Desember	123.0913	123.0913	123.0913	123.0913	1.85505	
Januari	119.4795	119.4795	119.4795	119.4795	2.62138	
September	91.0067	91.0067	91.0067	91.0067	0.97276	Bawang
Oktober	102.1100	102.1100	102.1100	102.1100	1.70059	
November	118.6804	118.6804	118.6804	118.6804	1.61739	
September	105.2119	105.2119	105.2119	105.2119	0.71698	Buncis
Oktober	126.2353	126.2353	126.2353	126.2353	1.15743	
November	125.2737	125.2737	125.2737	125.2737	1.65765	
September	85.9816	85.9816	85.9816	85.9816	0.80602	Kapas
Oktober	85.8316	85.8316	85.8316	85.8316	1.87777	
November	98.9003	98.9003	98.9003	98.9003	2.59649	
Desember	117.9085	117.9085	117.9085	117.9085	3.03823	
Januari	130.7986	130.7986	130.7986	130.7986	3.62543	
Februari	127.5988	127.5988	127.5988	127.5988	3.51464	
Maret	196.5045	196.5045	196.5045	196.5045	2.22637	
September	100.4553	100.4553	100.4553	100.4553	0.43859	Tebu
Oktober	129.2671	129.2671	129.2671	129.2671	1.02787	
November	128.0538	128.0538	128.0538	128.0538	1.43390	
Desember	125.9509	125.9509	125.9509	125.9509	2.01722	
Januari	128.2275	128.2275	128.2275	128.2275	2.98661	
Februari	127.5988	127.5988	127.5988	127.5988	2.88924	
Maret	145.0650	145.0650	145.0650	145.0650	2.46574	
April	165.8586	165.8586	165.8586	165.8586	1.76438	
Mei	197.3625	197.3625	197.3625	197.3625	1.41148	
Juni	187.0557	187.0557	187.0557	187.0557	1.56180	
Juli	155.4155	155.4155	155.4155	155.4155	1.95106	
Agustus	124.2491	124.2491	124.2491	124.2491	2.18641	

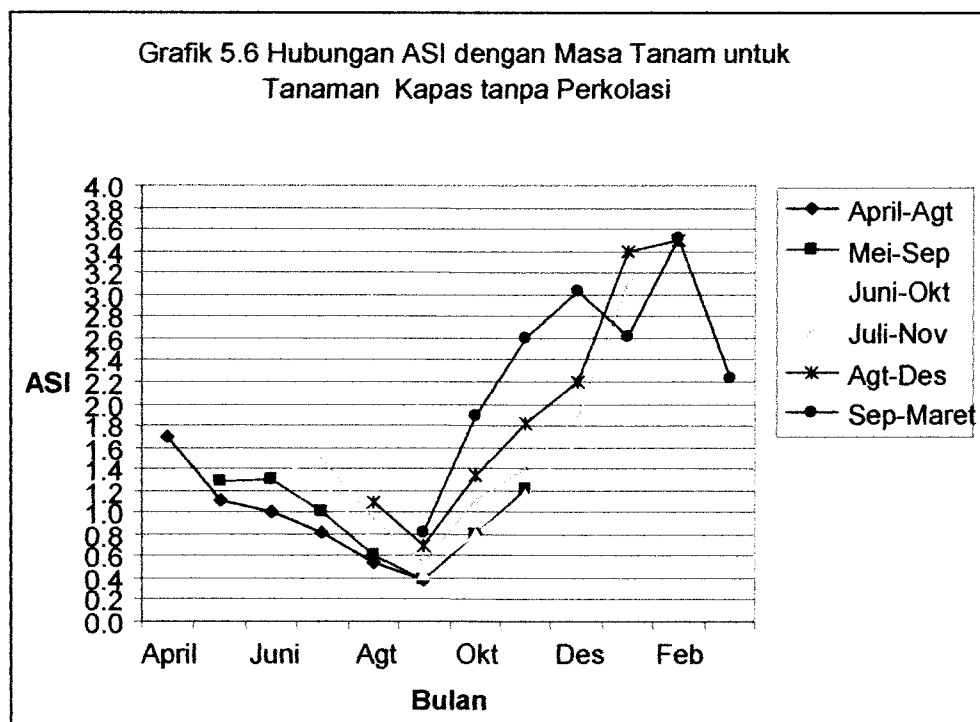
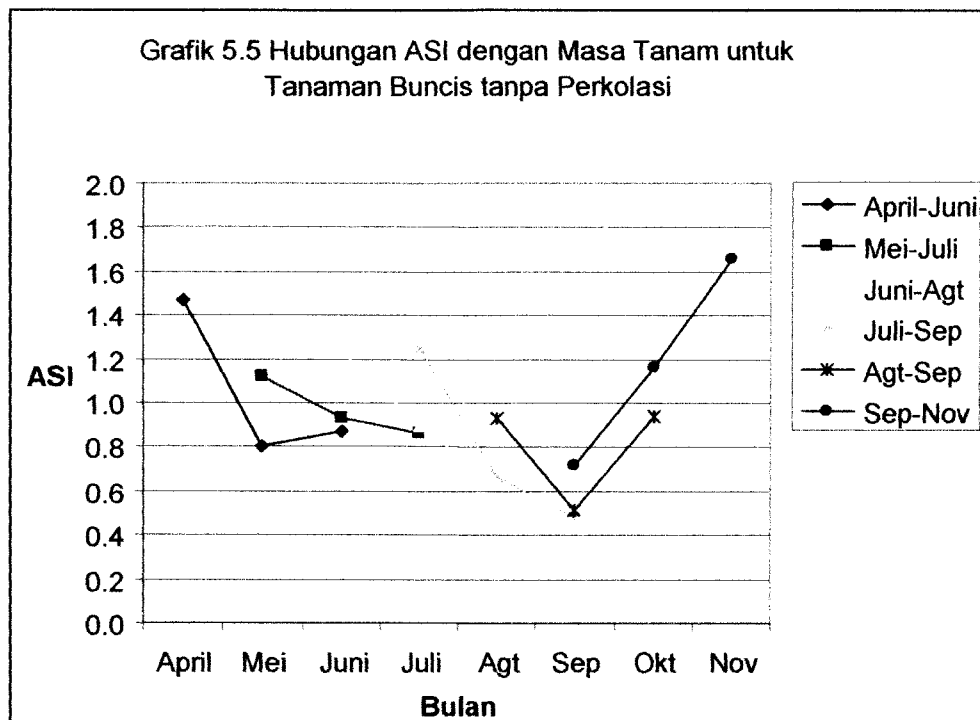


Grafik 5.3 Hubungan ASI dengan Masa Tanam untuk
Tanaman Kacang Tanah tanpa Perkolasi

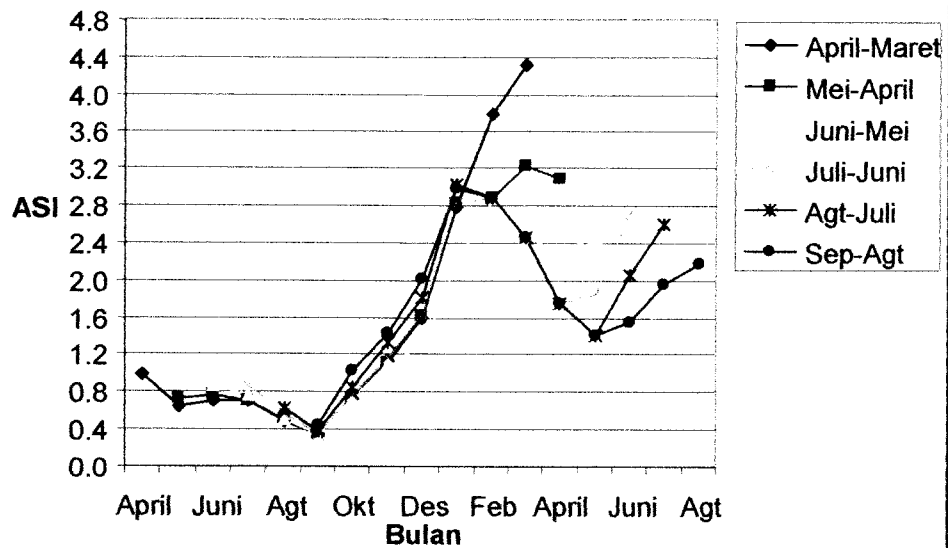


Grafik 5.4 Hubungan ASI dengan Masa Tanam untuk
Tanaman Bawang tanpa Perkolasi





Tabel 5.7 Hubungan ASI dengan Awal Tanam untuk
Tanaman Tebu tanpa Perkolasi



Tabel 5.21 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan April
Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi

Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta	ASI	Jenis tanaman
April	183.438	0	164.3005	156.3972	0.86085	Kedelai
Mei	169.373	0	233.7943	162.9559	0.54481	
Juni	182.944	0	223.9783	205.0831	0.62928	
Juli	194.025	0	205.1309	169.5640	0.74111	
April	183.438	0	139.0268	134.2736	0.91664	Jagung
Mei	169.373	0	226.2757	172.9351	0.50104	
Juni	182.944	0	232.8857	202.9633	0.54509	
Juli	194.025	0	243.9848	212.5680	0.56571	
April	183.438	0	126.3899	126.3899	1.11906	Kacang tanah
Mei	169.373	0	169.8864	160.6319	0.74975	
Juni	182.944	0	197.2561	157.5264	0.71452	
Juli	194.025	0	230.3859	215.7969	0.65987	
Agustus	162.460	0	242.5577	138.0761	0.49662	
April	183.438	0	126.3899	126.3899	1.20214	Bawang
Mei	169.373	0	175.5254	146.3732	0.78549	
Juni	182.944	0	206.1635	164.7502	0.73458	
April	183.438	0	146.9248	146.9248	1.01030	Buncis
Mei	169.373	0	213.1182	172.8116	0.63051	
Juni	182.944	0	215.0709	174.5943	0.68788	
April	183.438	0	124.8103	124.8103	1.07714	Kapas
Mei	169.373	0	154.8493	143.2607	0.77736	
Juni	182.944	0	179.4412	177.8896	0.74645	
Juli	194.025	0	222.6152	188.3964	0.65146	
Agustus	162.460	0	261.1951	207.6147	0.43439	
September	124.753	0	243.1972	172.4285	0.31149	
Oktober	171.401	0	201.2148	168.3109	0.60831	
November	181.453	37.2584	184.2905	134.1426	0.86771	
April	183.438	0	172.1985	166.8351	0.72380	Tebu
Mei	169.373	0	214.9979	165.7544	0.51430	
Juni	182.944	0	223.9783	199.0856	0.55427	
Juli	194.025	0	240.0994	213.6188	0.56320	
Agustus	162.460	0	263.2659	163.3694	0.39375	
September	124.753	0	243.1972	156.4653	0.27119	
Oktober	171.401	0	201.2148	204.1358	0.55961	
November	181.453	37.2584	184.2905	134.1426	0.86771	
Desember	200.340	84.5688	181.8783	181.8783	1.24319	
Januari	285.201	103.0305	177.8863	177.8863	1.85192	
Februari	259.464	168.0000	143.0482	143.0482	2.57720	
Maret	248.492	168.0000	128.7243	128.7243	2.77875	

Tabel 5.22 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Mei
Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi

Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI	Jenis tanaman
Mei	169.373	0	186.8032	176.2997	0.68186	Kedelai
Juni	182.944	0	223.9783	184.2517	0.62928	
Juli	194.025	0	240.0994	217.4093	0.63318	
Agustus	162.460	0	215.6371	155.4580	0.55862	
Mei	169.373	0	156.7289	123.0914	0.72337	Jagung
Juni	182.944	0	216.8524	213.7730	0.58539	
Juli	194.025	0	249.8129	217.6559	0.55251	
Agustus	162.460	0	257.0534	145.1072	0.41416	
Mei	169.373	0	141.6918	135.4157	0.89894	Kacang tanah
Juni	182.944	0	163.4079	155.7298	0.86253	
Juli	194.025	0	210.9590	170.0366	0.72064	
Agustus	162.460	0	242.5577	159.3267	0.49662	
September	124.753	0	224.4004	148.9077	0.36877	
Mei	169.373	0	141.6918	128.5803	0.97305	Bawang
Juni	182.944	0	168.7523	130.7892	0.89743	
Juli	194.025	0	220.6725	177.9212	0.73650	
Mei	169.373	0	166.1272	158.1557	0.80886	Buncis
Juni	182.944	0	204.3820	164.8358	0.72386	
Juli	194.025	0	230.3859	218.1423	0.69025	
Mei	169.373	0	139.8122	136.1916	0.86096	Kapas
Juni	182.944	0	149.1560	143.0732	0.89801	
Juli	194.025	0	191.5321	191.5719	0.75718	
Agustus	162.460	0	234.2744	212.0244	0.48430	
September	124.753	0	241.3176	171.1206	0.31391	
Oktober	171.401	0	201.2148	173.3718	0.60831	
November	181.453	(1.9708)	184.2905	183.3232	0.70802	
Mei	169.373	0	196.2014	169.3612	0.56357	
Juni	182.944	0	206.1635	177.3308	0.60216	
Juli	194.025	0	240.0994	213.6188	0.56320	
Agustus	162.460	0	252.9118	195.3216	0.40987	
September	124.753	0	243.1972	156.4653	0.27119	
Oktober	171.401	0	201.2148	179.3525	0.55961	
November	181.453	(7.9515)	184.2905	179.1494	0.62240	
Desember	200.340	(5.6479)	181.8783	176.6676	0.74716	
Januari	285.201	18.0245	177.8863	177.8863	1.37405	
Februari	259.464	168.0000	173.4288	173.4288	2.12574	
Maret	248.492	168.0000	156.3557	156.3557	2.28768	
April	183.438	168.0000	140.6064	140.6064	2.08126	

Tabel 5.23 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Juni
Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi

Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI	Jenis tanaman
Juni	182.944	0	179.4412	169.4449	0.78546	Kedelai
Juli	194.025	0	240.0994	217.4093	0.63318	
Agustus	162.460	0	252.9118	169.0281	0.47629	
September	124.753	0	199.9644	135.6632	0.41384	
Juni	182.944	0	150.9375	196.5197	0.84104	Jagung
Juli	194.025	0	232.3286	202.4841	0.59409	
Agustus	162.460	0	263.2659	194.9276	0.40438	
September	124.753	0	237.5582	206.9931	0.28942	
Juni	182.944	0	136.6856	136.6856	1.03115	Kacang tanah
Juli	194.025	0	174.0478	165.0418	0.87347	
Agustus	162.460	0	221.8495	184.2834	0.54298	
September	124.753	0	224.4004	148.9077	0.36877	
Oktober	171.401	0	186.4162	175.9372	0.69415	
Juni	182.944	0	136.6856	136.6856	1.10797	Bawang
Juli	194.025	0	179.8759	181.3629	0.90354	
Agustus	162.460	0	232.2036	190.8169	0.56399	
Juni	182.944	0	159.8449	152.3388	0.90365	Buncis
Juli	194.025	0	218.7298	205.8348	0.71104	
Agustus	162.460	0	242.5577	226.2216	0.51105	
Juni	182.944	0	134.9042	131.3630	0.99288	Kapas
Juli	194.025	0	158.5063	151.8101	0.91495	
Agustus	162.460	0	201.1414	185.9673	0.56408	
September	124.753	0	216.8816	156.1563	0.34928	
Oktober	171.401	0	199.7349	184.6459	0.61282	
November	181.453	(13.2449)	184.2905	183.3232	0.64685	
Desember	200.340	(15.1151)	181.8783	181.8783	0.74899	
Juni	182.944	0	188.3486	183.3533	0.65912	
Juli	194.025	0	220.6725	214.6713	0.61279	
Agustus	162.460	0	252.9118	195.3216	0.40987	
September	124.753	0	233.7988	180.7161	0.28209	
Oktober	171.401	0	201.2148	179.3525	0.55961	
November	181.453	(7.9515)	184.2905	179.1494	0.62240	
Desember	200.340	(5.6479)	181.8783	176.6676	0.74716	
Januari	285.201	18.0245	177.8863	177.8863	1.37405	
Februari	259.464	168.0000	173.4288	173.4288	2.12574	
Maret	248.492	168.0000	190.8950	190.8950	1.87376	
April	183.438	168.0000	172.1985	166.8351	1.69942	
Mei	169.373	168.0000	158.6086	155.7479	1.75636	

Tabel 5.24 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Juli
Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi

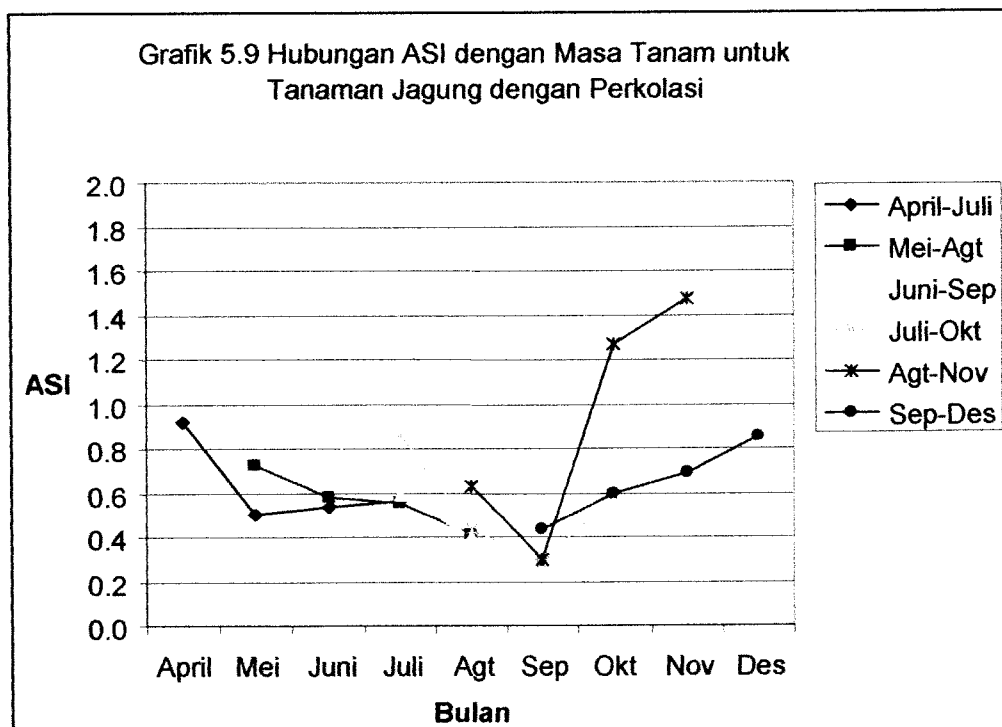
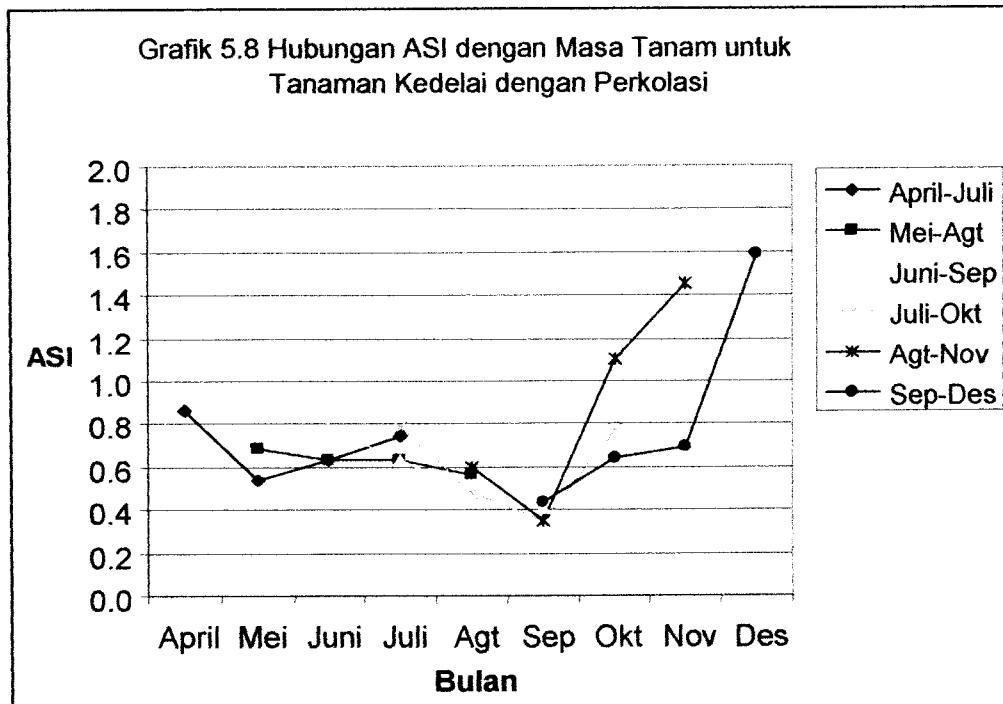
Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI	Jenis tanaman
Juli	194.025	0	191.5321	181.4081	0.79373	Kedelai
Agustus	162.460	0	252.9118	169.0281	0.47629	
September	124.753	0	233.7988	156.6846	0.35395	
Oktober	171.401	0	167.1781	139.0337	0.77403	
Juli	194.025	0	160.4489	154.2311	0.86024	Jagung
Agustus	162.460	0	244.6285	181.4832	0.43519	
September	124.753	0	243.1972	180.4636	0.28270	
Oktober	171.401	0	196.7752	172.8570	0.58646	
Juli	194.025	0	144.9074	144.9074	1.04912	Kacang tanah
Agustus	162.460	0	182.5040	172.3148	0.66004	
September	124.753	0	205.6035	139.5673	0.40249	
Oktober	171.401	0	186.4162	175.9372	0.69415	
November	181.453	0	171.1037	160.7466	0.81502	
Juli	194.025	0	144.9074	144.9074	1.12158	Bawang
Agustus	162.460	0	188.7164	165.2140	0.69395	
September	124.753	0	215.0019	138.5868	0.43373	
Juli	194.025	0	170.1624	161.5929	0.91398	Buncis
Agustus	162.460	0	230.1328	201.5936	0.53865	
September	124.753	0	224.4004	154.2277	0.38437	
Juli	194.025	0	142.9647	142.9647	1.01441	Kapas
Agustus	162.460	0	165.9374	117.2021	0.68375	
September	124.753	0	186.8066	117.5443	0.40552	
Oktober	171.401	0	156.8191	110.9891	0.78052	
November	181.453	60.4119	182.9718	133.5553	1.05407	
Desember	200.340	108.3096	181.8783	136.0483	1.42760	
Januari	285.201	172.6013	177.8863	132.0563	2.29811	
Juli	194.025	0	201.2455	150.2617	0.67194	Tebu
Agustus	162.460	0	232.2036	146.1856	0.44642	
September	124.753	0	233.7988	122.3526	0.28209	
Oktober	171.401	0	193.8155	132.7712	0.58097	
November	181.453	38.6298	184.2905	134.1526	0.87516	
Desember	200.340	85.9302	181.8783	136.0483	1.25067	
Januari	285.201	150.2219	177.8863	132.0563	2.11721	
Februari	259.464	168.0000	173.4288	127.5988	2.12574	
Maret	248.492	168.0000	190.8950	145.0650	1.87376	
April	183.438	168.0000	211.6886	148.4277	1.38240	
Mei	169.373	168.0000	196.2014	134.9064	1.41983	
Juni	182.944	168.0000	152.7190	106.8890	1.91295	

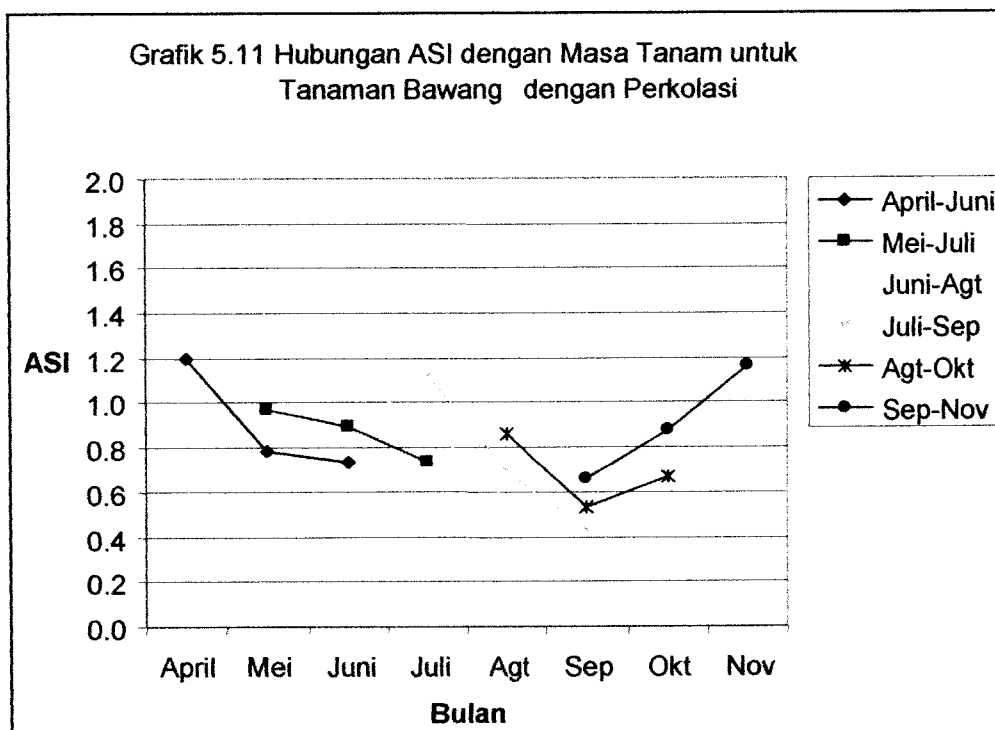
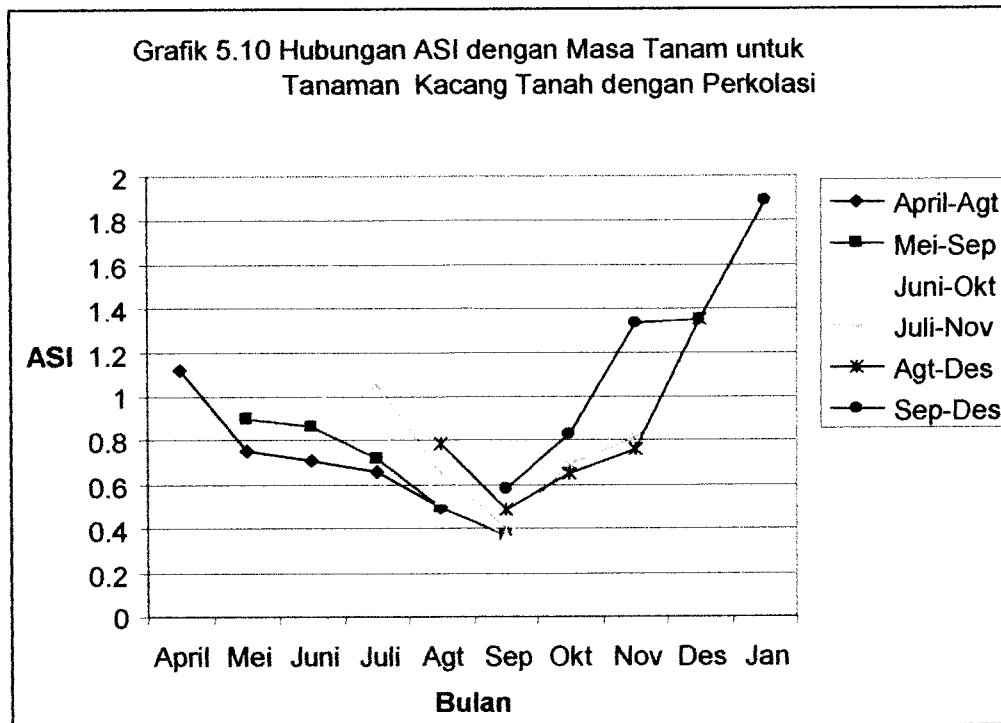
Tabel 5.25 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan Agustus
Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi

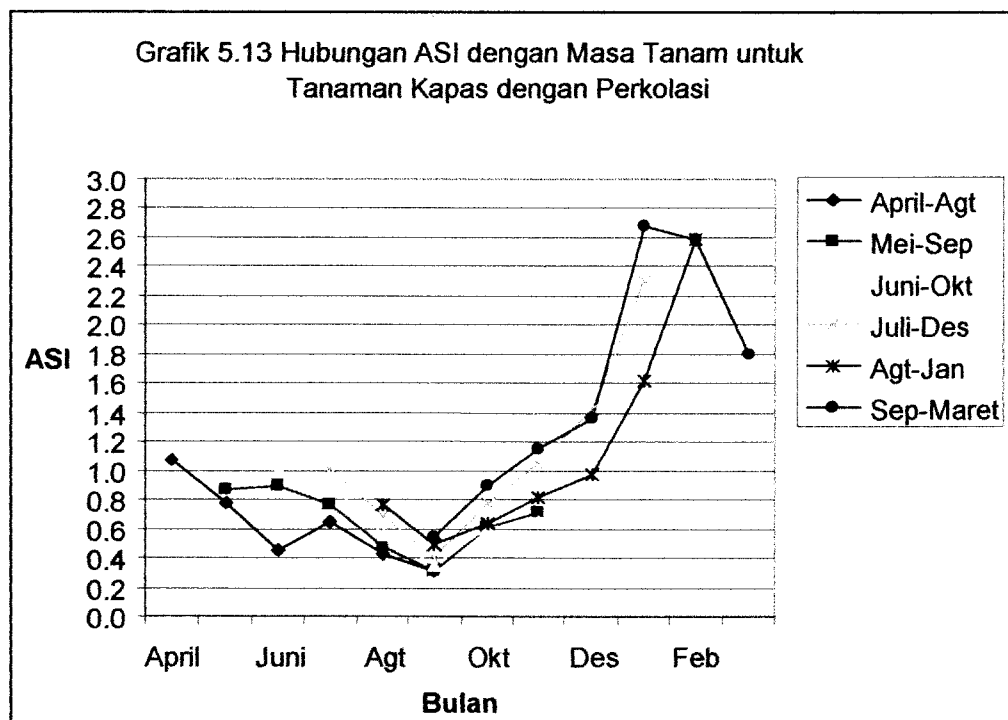
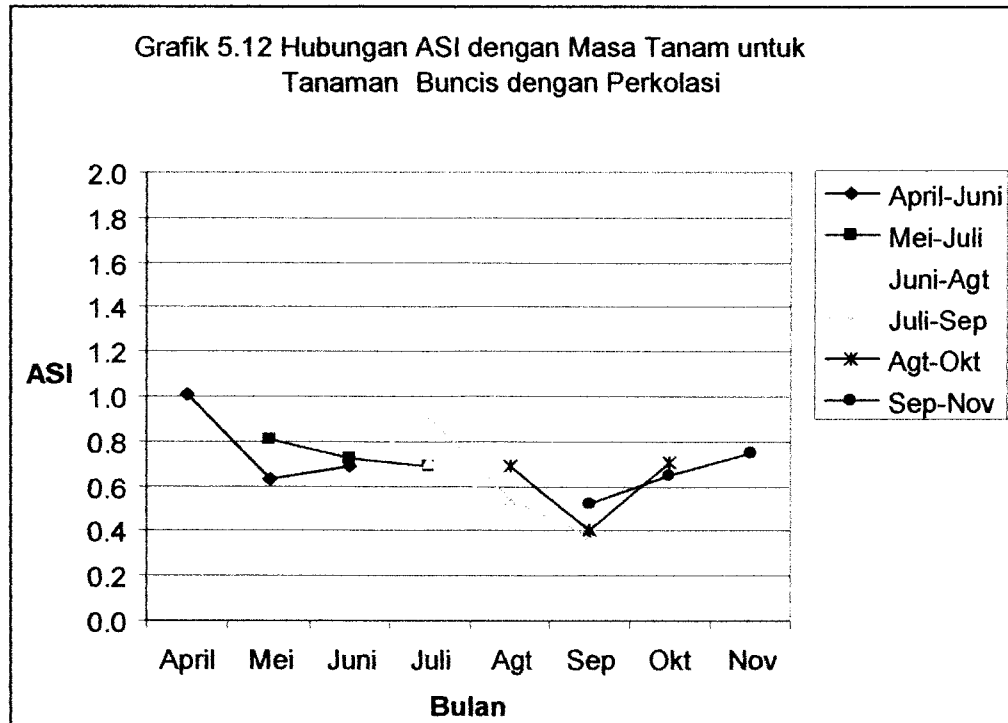
Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI (mm/bln)	Jenis tanaman
Agustus	162.460	0	201.1414	130.3047	0.59888	Kedelai
September	124.753	0	233.7988	127.8336	0.35395	
Oktober	171.401	84.0000	193.8155	193.8155	1.10105	
November	181.453	84.0000	153.9610	153.9610	1.45136	
Agustus	162.460	0	168.0083	161.6412	0.63366	Jagung
September	124.753	0	226.2800	137.3514	0.30384	
Oktober	171.401	140.0000	201.2148	176.6789	1.26930	
November	181.453	140.0000	180.3344	159.8128	1.47200	
Agustus	162.460	0	151.4417	133.8711	0.79542	Kacang tanah
September	124.753	0	169.8894	142.8620	0.48710	
Oktober	171.401	(18.1090)	171.6177	162.2349	0.64849	
November	181.453	(8.9429)	171.1037	125.2737	0.76275	
Desember	200.340	70.0000	168.9213	168.9212	1.35175	
Agustus	162.460	0	151.4417	143.0818	0.86476	Bawang
September	124.753	0	175.5285	143.9048	0.53127	
Oktober	171.401	(19.1518)	179.0170	168.0072	0.67451	
Agustus	162.460	0	178.3624	169.1322	0.69499	Buncis
September	124.753	0	213.1222	149.9597	0.40471	
Oktober	171.401	0	186.4162	176.5373	0.71293	
Agustus	162.460	0	149.3709	140.3084	0.75959	Kapas
September	124.753	0	154.8519	146.1968	0.48920	
Oktober	171.401	(21.4438)	156.8191	148.3328	0.64378	
November	181.453	1.6244	165.8291	158.2673	0.80853	
Desember	200.340	24.8101	180.5826	175.0732	0.97545	
Januari	285.201	50.0769	177.8863	177.8863	1.60933	
Februari	259.464	238.0000	173.4288	173.4288	2.58587	
Agustus	162.460	0	211.4954	188.4717	0.49013	Tebu
September	124.753	0	215.0019	139.6073	0.30676	
Oktober	171.401	(14.8543)	193.8155	174.8630	0.50433	
November	181.453	(18.3163)	177.6971	172.3956	0.58716	
Desember	200.340	(9.2589)	181.8783	176.6676	0.72731	
Januari	285.201	14.4135	177.8863	177.8863	1.35376	
Februari	259.464	168.0000	173.4288	173.4288	2.12574	
Maret	248.492	168.0000	190.8950	190.8950	1.87376	
April	183.438	168.0000	211.6886	211.6886	1.38240	
Mei	169.373	168.0000	243.1925	243.1925	1.14548	
Juni	182.944	168.0000	188.3486	188.3486	1.55108	
Juli	194.025	168.0000	162.3916	162.3916	1.86725	

Tabel 5.26 Nilai Hasil Eta dan ASI Awal Tanam Bulan September
Cara Analisis Frekuensi dengan Perkolasi

Bulan	He (mm/bln)	Wb (mm/bln)	Etm (mm/bln)	Eta (mm/bln)	ASI	Jenis tanaman
September	124.753	0	186.8066	130.1164	0.44299	Kedelai
Oktober	171.401	(5.3634)	193.8155	182.8290	0.63998	
November	181.453	(16.7914)	177.6971	169.8209	0.69028	
Desember	200.340	84.0000	152.0772	152.0772	1.59353	
September	124.753	0	156.7316	126.8144	0.43867	Jagung
Oktober	171.401	(2.0614)	187.8961	166.6357	0.60320	
November	181.453	2.7039	184.2905	177.4799	0.69541	
Desember	200.340	6.6770	177.9912	170.7006	0.84845	
September	124.753	0	141.6941	135.4126	0.58403	Kacang tanah
Oktober	171.401	(10.6596)	143.5004	136.2004	0.82746	
November	181.453	70.0000	157.9170	157.9170	1.32635	
Desember	200.340	70.0000	168.9213	168.9213	1.35175	
Januari	285.201	70.0000	165.3095	165.3095	1.89463	
September	124.753	0	141.6941	135.0799	0.65813	Bawang
Oktober	171.401	(10.3269)	147.9400	139.8894	0.87586	
November	181.453	42.0000	164.5104	164.5104	1.16681	
September	124.753	0	166.1300	142.1743	0.51919	Buncis
Oktober	171.401	(17.4213)	177.5371	168.3735	0.65045	
November	181.453	(14.3938)	171.1037	171.1037	0.75135	
September	124.753	0	139.8144	130.2622	0.54181	Kapas
Oktober	171.401	(5.5092)	131.6616	131.6616	0.88782	
November	181.453	34.2302	144.7303	144.7303	1.15168	
Desember	200.340	70.9529	163.7385	163.7385	1.35761	
Januari	285.201	238.0000	176.6286	176.6286	2.68473	
Februari	259.464	238.0000	173.4288	173.4288	2.58587	
Maret	248.492	238.0000	242.3345	242.3345	1.80532	
September	124.753	0	196.2050	127.5196	0.33614	Tebu
Oktober	171.401	(2.7666)	179.0170	173.7400	0.61354	
November	181.453	(5.1056)	177.6971	172.3956	0.66150	
Desember	200.340	3.9518	175.3998	170.0645	0.82949	
Januari	285.201	168.0000	177.8863	172.5880	2.21715	
Februari	259.464	168.0000	173.4288	173.4288	2.12574	
Maret	248.492	168.0000	190.8950	190.8950	1.87376	
April	183.438	168.0000	211.6886	188.6437	1.38240	
Mei	169.373	168.0000	243.1925	187.8450	1.14548	
Juni	182.944	168.0000	232.8857	207.0808	1.25445	
Juli	194.025	168.0000	201.2455	195.0141	1.50674	
Agustus	162.460	168.0000	170.0791	166.2577	1.59726	







5.2 Pembahasan

Pada penelitian Analisis Ketersediaan Air Hujan Pada Lahan Kering Untuk Kebutuhan Tanaman Di Daerah Pemalang Jawa Tengah, untuk perhitungan evapotranspirasi aktual dan indeks ketersediaan air menggunakan dua cara yaitu perhitungan tanpa mempertimbangkan faktor perkolasi (tabel 5.15-5.20, grafik 5.1-5.7) dan perhitungan dengan mempertimbangkan faktor perkolasi (tabel 5.21-5.26, grafik 5.8-5.15).

Penggunaan perhitungan evapotranspirasi aktual dan indeks ketersediaan air tanpa mempertimbangkan faktor perkolasi karena penelitian dilakukan pada musim kemarau dan kawasan penelitian bukan merupakan wilayah pertanian persawahan yang digenangi oleh air dan tidak dilalui oleh saluran irigasi, sehingga pada waktu hujan genangan air yang terjadi di wilayah pertanian tersebut sangat sedikit sehingga nilai perkolasi yang terjadi sangat kecil atau dianggap nol.

Sedangkan perhitungan evapotranspirasi aktual dan indeks ketersediaan air dengan mempertimbangkan faktor perkolasi karena dari penelitian yang dilakukan oleh Institut Teknologi Bandung terhadap salah satu kecamatan yang ada di kabupaten Pemalang, yaitu Kecamatan Comal pada bulan Agustus 2003, diketahui secara umum nilai perkolasi pada kecamatan tersebut yaitu sebesar 550 mm/tahun. Penelitian tersebut meliputi seluruh wilayah di kecamatan Comal yang terdiri dari lokasi persawahan dan daratan/tegalan. Karena pada penelitian tersebut sebagian meliputi wilayah tegalan, maka dapat dipertimbangkan dalam perhitungan evapotranspirasi aktual dan indeks ketersediaan air.

Hasil hitungan *Etp* yang didapat dari Stasiun Gamer-Batang dan Stasiun Sm. Tegal selama sepuluh tahun menunjukkan bahwa pada awal bulan April - September menunjukkan hasil yang lebih besar, dan pada awal bulan Oktober menunjukkan hasil yang lebih kecil. Hal ini disebabkan musim kering di kabupaten Pemalang terjadi pada bulan April sampai bulan September, sedangkan pada bulan Oktober sampai bulan Maret terjadi musim hujan.

Berdasarkan hasil analisis ketersediaan air untuk masing-masing tanaman yang ada di Kabupaten Pemalang menunjukkan hasil yang hampir sama pada setiap awal tanamnya. Dari angka yang ada menunjukkan bahwa tanaman tersebut mengalami kekurangan air namun tidak sampai menyebabkan tanaman tersebut mati. Agar tanaman tersebut dapat tumbuh normal perlu adanya tambahan air dari irigasi sebesar 1 – 3 mm/hari. Pola tanam yang diterapkan di Kabupaten Pemalang pada dasarnya sudah tepat, namun pada masing-masing tanaman memerlukan tambahan air irigasi secara teratur.

Jika penambahan air irigasi di Kabupaten Pemalang telah dilakukan secara teratur, namun hasil produksi pertanian belum meningkat, berarti bukan hanya faktor air yang menjadi kendala bagi Kabupaten Pemalang dalam meningkatkan produksi pertaniannya.

Pada penelitian terdapat banyak asumsi yang secara tidak langsung mempengaruhi hasil penelitian, asumsi tersebut antara lain :

- a. curah hujan dan evapotranspirasi penyebarannya dianggap merata, padahal dalam kenyataannya curah hujan maupun evapotranspirasi tersebut tidak merata,

- b. tekstur tanah untuk seluruh daerah penelitian dianggap sama, padahal dalam kenyataannya tekstur tanah tersebut sangatlah heterogen,
- c. air kapiler dari bawah tidak mempengaruhi lensa tanah pada zone perakaran, sehingga air tanah dianggap sangat dalam. Apabila hal ini tidak benar maka ketersediaan air tanah akan lebih banyak.
- d. Intensitas curah hujan harian dan selang waktu hujan tidak diperhatikan, padahal dalam kenyataannya besarnya air yang masuk ke dalam tanah sangat dipengaruhi oleh intensitas hujan dan lamanya selang waktu hujan, dan
- e. Zone perakaran dianggap cukup homogen, padahal dalam kenyataannya zone perakaran sangat dipengaruhi oleh struktur tanah, kedalaman air tanah dan jenis tanaman.

Dengan banyaknya asumsi tersebut mengakibatkan dalam penelitian terdapat banyak penyimpangan. Apabila penelitian dilakukan pada luas daerah yang sempit, maka kesalahan karena penyebaran hujan, ketidak seragaman jenis tanah dan zone perakaran dapat dikurangi. Untuk itu apabila akan diadakan penelitian ketersediaan air, sebaiknya dilakukan pada daerah yang tidak terlalu luas.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai Indeks Ketersediaan Air di daerah Pemalang Jawa Tengah selama musim kemarau dari bulan April sampai bulan September sebagian besar menunjukkan nilai yang kurang dari 1, sehingga tidak memungkinkan tanaman dapat tumbuh secara normal.
2. Tanaman yang ditanam pada musim kemarau dari bulan April sampai September yang nilai ASI-nya kurang dari 1, agar dapat tumbuh secara normal memerlukan tambahan air secara efektif, terutama dari saluran irigasi.
3. Dari grafik hubungan ASI dan masa tanam tanaman menunjukkan nilai ASI yang mempunyai selisih kecil, sehingga pola awal tanam dapat diterapkan pada bulan April, Mei, dan Juni untuk tanaman kedelai dan jagung yang mempunyai masa tanam 4 bulan. Untuk tanaman bawang dan buncis, pola awal tanam dapat diterapkan pada bulan April, Mei, Juli dan Juli karena mempunyai masa tanam 3 bulan, sedangkan untuk tanaman kacang tanah hanya dapat diterapkan pola awal tanam bulan April dan Mei karena mempunyai masa tanam 5 bulan.

4. Untuk tanaman yang mempunyai masa tanam lebih dari 3 bulan tidak dapat diterapkan pola awal tanam bulan Juli – September karena masa panen dapat jatuh pada musim penghujan sehingga dapat menyebabkan gagal panen khususnya pada tanaman palawija. Sedangkan untuk tanaman kapas dan tebu dapat diterapkan pola awal tanam bulan April – September karena tanaman tersebut dapat tahan terhadap kondisi air yang kurang menentu.

6.2 Saran

Dengan melihat hasil kesimpulan tersebut, maka diusulkan saran sebagai berikut ini :

1. Apabila masih diterapkan pola tanam dengan awal tanam bulan April untuk daerah Pematang, maka diperlukan penambahan air untuk tanaman pada bulan berikutnya.
2. Apabila penelitian dipergunakan untuk daerah lain perlu penyesuaian koefisien-koefisiennya.
3. Perlu adanya penelitian ketersediaan air pada lahan yang tidak terlalu luas dengan memperhatikan pengaruh air kapiler, air grafitasi, ketersediaan air awal bulan, intensitas dan selang waktu hujan.
4. Seluruh tanaman palawija, kapas dan Tebu agar dapat tumbuh normal pada awal tanam bulan April, Mei, Juni, dan Juli memerlukan tambahan air dari saluran irigasi sebesar 1 – 3 mm/hari.

DAFTAR PUSTAKA

1. CD. Soemarto, 1986, **HIDROLOGI TEKNIK**, Usaha Nasional, Surabaya.
2. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Pengairan, 1986. **STANDAR PERENCANAAN IRIGASI**, KP 01, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
3. Joyce Martha W, 1983, **MENGENAL DASAR – DASAR HIDROLOGI**, Nova, Bandung.
4. Ray. K, Linsey. JR, Max A Kohler, Joseph L, H. Poulus, 1989, **HIDROLOGI UNTUK INSINYUR**, Erlangga, Jakarta.
5. Sorwarno, 1995, Jilid 1, **HIDROLOGI**, Nova, Bandung
6. Soewarno, 2000, jilid I, **HIDROLOGI OPERASIONAL**, PT. Citra Aditya, Bandung.
7. Sri Harto BR, 1983, **HIDROLOGI TERAPAN**, KMTS, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
8. Sri Harto BR, 1983, **MENGENAL DASAR HIDROLOGI TERAPAN**, Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
9. Sri Harto BR, 1993, **ANALISIS HIDROLOGI**, Gramedia, Jakarta.
10. Tim Penyusun Buku Hidrologi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, 1996, **KONSEP BUKU HIDROLOGI**, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Faktor Frekuensi (K) untuk Sebaran Pearson 3 dan Log Paerson 3 dengan nilai Cs Positif

Cs	Periode Ulang, T (th)							
	2	5	10	20	25	50	100	200
	Probabilitas Kumulatif, $P(x)$							
	0.5	0.8	0.9	0.95	0.96	0.98	0.99	0.995
0.00	0.000	0.842	1.282	1.645	1.751	2.054	2.326	2.576
0.10	-0.017	0.836	1.292	1.673	1.785	2.107	2.400	2.670
0.20	-0.033	0.830	1.301	1.699	1.818	2.160	2.473	2.765
0.30	-0.050	0.823	1.309	1.726	1.850	2.211	2.546	2.859
0.40	-0.066	0.816	1.316	1.751	1.881	2.263	2.618	2.953
0.50	-0.083	0.807	1.322	1.774	1.910	2.312	2.689	3.047
0.60	-0.099	0.798	1.327	1.796	1.939	2.360	2.759	3.140
0.70	-0.115	0.788	0.330	1.817	1.966	2.408	2.828	3.233
0.80	-0.131	0.777	1.333	1.837	1.992	2.454	2.897	3.325
0.90	-0.147	0.766	1.335	1.855	2.016	2.499	2.964	3.416
1.00	-0.162	0.754	1.335	1.872	2.040	2.543	3.030	3.507
1.10	-0.177	0.741	1.334	1.888	2.062	2.585	3.095	3.596
1.20	-0.192	0.728	1.334	1.903	2.082	2.626	3.159	3.685
1.30	-0.207	0.713	1.330	1.916	2.101	2.665	3.221	3.772
1.40	-0.221	0.699	1.326	1.927	2.119	2.703	3.282	3.858
1.50	-0.235	0.683	1.320	1.938	2.136	2.739	3.341	3.942
1.60	-0.248	0.667	1.314	1.947	2.150	2.774	3.398	4.025
1.70	-0.261	0.651	1.307	1.954	2.164	2.807	3.454	4.106
1.80	-0.274	0.634	1.299	1.960	2.176	2.838	3.508	4.186
1.90	-0.286	0.617	1.290	1.965	2.187	2.868	3.560	4.264
2.00	-0.298	0.599	1.280	1.968	2.196	2.896	3.610	4.340
2.10	-0.305	0.584	1.272	1.975	2.204	2.926	3.663	4.415
2.20	-0.315	0.567	1.261	1.976	2.211	2.952	3.711	4.488
2.30	-0.324	0.549	1.249	1.976	2.216	2.975	3.756	4.558
2.40	-0.333	0.531	1.236	1.975	2.220	2.997	3.800	4.627
2.50	-0.340	0.513	1.223	1.973	2.222	3.017	3.842	4.694
2.60	-0.347	0.495	1.209	1.970	2.224	3.036	3.882	4.759
2.70	-0.353	0.477	1.194	1.966	2.224	3.053	3.920	4.822
2.80	-0.358	0.459	1.179	1.960	2.223	3.069	3.957	4.883
2.90	-0.362	0.441	1.164	1.954	2.221	3.083	3.991	4.942
3.00	-0.365	0.424	1.148	1.947	2.218	3.096	4.024	4.998

Lampiran 2. Faktor Frekuensi (K) untuk Sebaran Pearson 3 dan Log Paerson 3 dengan nilai Cs Negatif

Cs	Periode Ulang, T (th)							
	2	5	10	20	25	50	100	200
	Probabilitas Kumulatif, $P(x)$							
	0.5	0.8	0.9	0.95	0.96	0.98	0.99	0.995
0.00	0.000	0.842	1.282	1.646	1.751	2.054	2.327	2.576
-0.10	0.017	0.846	1.271	1.616	1.716	2.000	2.253	2.483
-0.20	0.033	0.850	1.258	1.586	1.680	1.946	2.179	2.389
-0.30	0.050	0.852	1.245	1.556	0.644	1.891	2.106	2.297
-0.40	0.066	0.854	1.231	1.524	1.606	0.835	2.032	2.205
-0.50	0.083	0.855	1.216	1.492	1.568	1.779	1.959	2.114
-0.60	0.099	0.856	1.200	1.458	1.530	1.724	1.886	2.024
-0.70	0.115	0.855	1.183	1.425	1.490	1.668	1.813	1.936
-0.80	0.131	0.854	1.165	1.390	1.451	1.612	1.741	1.849
-0.90	0.147	0.851	1.146	1.355	1.410	1.556	1.671	1.763
-1.00	0.162	0.848	1.127	1.320	1.370	1.500	1.601	1.680
-1.10	0.177	0.844	1.107	1.284	1.329	1.445	1.532	1.599
-1.20	0.192	0.839	1.086	1.248	1.289	1.390	1.465	1.520
-1.30	0.206	0.834	1.064	1.212	1.248	1.337	1.399	1.443
-1.40	0.220	0.827	1.042	1.175	1.207	1.283	1.335	1.370
-1.50	0.234	0.820	1.019	1.138	1.166	1.231	1.273	1.299
-1.60	0.247	0.812	0.996	1.102	1.126	1.180	1.212	1.231
-1.70	0.260	0.803	0.972	1.066	1.086	1.130	1.155	1.167
-1.80	0.272	0.793	0.944	1.029	1.046	1.081	1.099	1.107
-1.90	0.284	0.783	0.924	0.993	1.007	1.034	1.046	1.050
-2.00	0.295	0.772	0.899	0.958	0.969	0.989	0.996	0.997
-2.10	0.305	0.760	0.874	0.923	0.931	0.945	0.949	0.949
-2.20	0.315	0.748	0.848	0.888	0.895	0.903	0.905	0.905
-2.30	0.324	0.734	0.823	0.855	0.859	0.864	0.824	0.866
-2.40	0.333	0.720	0.797	0.822	0.824	0.827	0.827	0.832
-2.50	0.340	0.706	0.772	0.789	0.791	0.792	0.794	0.804
-2.60	0.347	0.690	0.746	0.758	0.759	0.759	0.765	0.781
-2.70	0.353	0.674	0.721	0.728	0.728	0.730	0.740	0.764
-2.80	0.358	0.657	0.695	0.700	0.700	0.704	0.720	0.753
-2.90	0.362	0.640	0.670	0.672	0.672	0.680	0.704	0.748
-3.00	0.365	0.622	0.6450	0.646	0.647	0.660	0.693	0.750

Lampiran 3. Nilai Kritis untuk Distribusi Chi-Kuadrat(uji satu sisi)

dk	α derajat kepercayaan							
	0,995	0,99	0,975	0,95	0,05	0,025	0,01	0,005
1	0,0000393	0,000157	0,000982	0,00393	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,100	0,0201	0,0506	0,103	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,0717	0,115	0,216	0,352	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	11,070	12,832	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	21,026	23,337	26,217	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,697	6,408	7,564	8,672	27,587	30,191	33,409	35,718
18	6,265	7,015	8,231	9,390	28,869	31,526	34,805	37,156
19	6,844	7,633	8,907	10,117	30,144	32,852	36,191	38,582
20	7,434	8,260	9,591	10,851	31,410	34,170	37,566	39,997
21	8,034	8,897	10,283	11,591	32,671	35,479	38,932	41,401
22	8,643	9,542	10,982	12,338	33,924	36,781	40,289	42,796
23	9,260	10,196	11,689	13,091	36,172	38,076	41,638	44,181
24	9,886	10,856	12,401	13,848	36,415	39,364	42,980	45,558
25	10,520	11,524	13,120	14,611	37,652	40,646	44,314	46,928
26	11,160	12,198	13,844	15,379	38,885	41,923	45,642	48,290
27	11,808	12,879	14,573	16,151	40,113	43,194	46,963	49,645
28	12,461	13,565	15,308	16,928	41,337	44,461	48,278	50,993
29	13,121	14,256	16,047	17,708	42,557	45,722	49,588	52,336
30	13,787	14,953	16,791	18,493	43,773	46,979	50,892	53,672

Sumber : Bonnier, 1980

Lampiran 4. Nilai Kritis Do Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov

N	α			
	0,20	0,10	0,05	0,01
5	0,45	0,51	0,56	0,67
10	0,32	0,37	0,41	0,49
15	0,27	0,30	0,34	0,40
20	0,23	0,26	0,29	0,36
25	0,21	0,24	0,27	0,32
30	0,19	0,22	0,24	0,29
35	0,18	0,20	0,23	0,27
40	0,17	0,19	0,21	0,25
45	0,16	0,18	0,20	0,24
50	0,15	0,17	0,19	0,23
N > 50	$\frac{1,07}{N}$	$\frac{1,22}{N}$	$\frac{1,36}{N}$	$\frac{1,63}{N}$

Sumber : Bonnier,1980.

Catatan : α = derajat kepercayaan

PARAMETERS FOR SOLVING ORIGINAL PENMAN EQUATION

Air Temperature (°C)	Black Body Radiation cal/cm ²	$6 T_a^4$ Equivalent Evaporation* (mm/day)	Saturation Vapor Pressure (mm Hg)	mm Hg/°F
1	655	11.2	4.93	0.19
4	695	11.9	6.10	0.22
7	725	12.4	7.51	0.28
10	757	12.9	9.21	0.34
13	789	13.5	11.23	0.40
16	823	14.1	13.63	0.48
19	858	14.7	16.48	0.59
22	893	15.3	19.83	0.69
25	930	15.9	23.76	0.80
28	968	16.6	28.35	0.91
31	1,007	17.2	33.70	1.02
34	1,047	17.9	39.90	1.23
37	1,088	18.6	47.07	1.44
40	1,130	19.4	55.32	1.65

*Assuming a constant of 586 cal/g heat of vaporization

Nilai (R_a Radiasi) Ekstraterestrial (Angot) Setara Penguapan (mm/hari)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
<i>Lintang Utara</i>												
10°	13,2	14,2	15,3	15,7	15,5	15,3	15,3	15,5	15,3	14,7	13,6	12,9
8	13,6	14,5	15,3	15,6	15,3	15,0	15,1	15,4	15,3	14,8	13,9	13,3
6	13,9	14,8	15,4	15,4	15,1	14,7	14,9	15,2	15,3	15,0	14,2	13,7
4	14,3	15,0	15,5	15,5	14,9	14,4	14,6	15,1	15,3	15,1	14,5	14,1
2	14,7	15,3	15,6	15,3	14,6	14,2	14,3	14,9	15,3	15,3	14,8	14,4
0	15,0	15,5	15,7	15,3	14,4	13,9	14,1	14,8	15,3	15,4	15,1	14,8
<i>Lintang Selatan</i>												
0°	15,0	15,5	15,7	15,3	14,4	13,9	14,1	14,8	15,3	15,4	15,1	14,8
2	15,3	15,7	15,7	15,1	14,1	13,5	13,7	14,5	15,2	15,5	15,3	15,1
4	15,5	15,8	15,6	14,9	13,8	13,2	13,4	14,3	15,1	15,6	15,5	15,4
6	15,8	16,0	15,6	14,7	13,4	12,8	13,1	14,0	15,0	15,7	15,8	15,7
8	16,1	16,1	15,5	14,4	13,1	12,4	12,7	13,7	14,9	15,8	16,0	16,0
10	16,4	16,3	15,5	14,2	12,8	12,0	12,4	13,5	14,8	15,9	16,2	16,2

Lampiran 9

Crop Groups according to Soil Water Depletion

Group	Crops
1	onion, pepper, potato
2	banana, cabbage, grape, pea, tomato
3	alfalfa, bean, citrus, groundnut, pineapple, sunflower, watermelon, wheat
4	cotton, maize, olive, safflower, sorghum, soybean, sugarbeet, sugarcane, tobacco

Lampiran 10.

Soil Water Depletion Fraction (p) for Crop Groups and Maximum Evapotranspiration (Etm)

Crop Group	Etm (mm/day)								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,500	0,425	0,350	0,300	0,250	0,225	0,200	0,200	0,175
2	0,675	0,575	0,475	0,400	0,350	0,325	0,275	0,250	0,225
3	0,800	0,700	0,600	0,500	0,430	0,425	0,375	0,350	0,300
4	0,875	0,800	0,700	0,600	0,550	0,500	0,450	0,425	0,400

*) Sumber : Yield Response to Water, Doorenbos J. and Kassam A.H., 1979

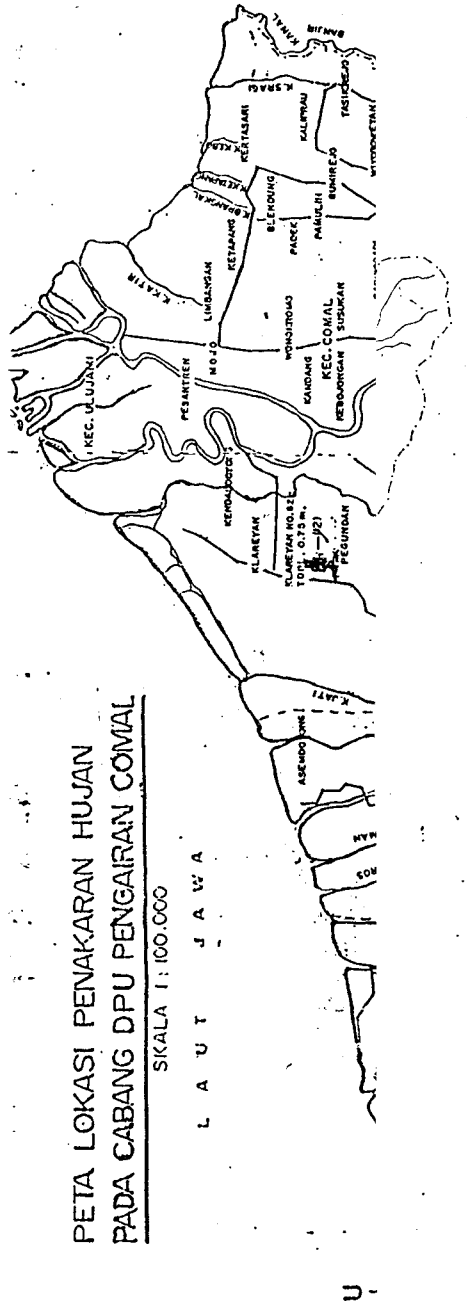
lama Sepuluh

(mm/bln)
279.884
297.739
397.895
362.900
290.118
395.250
399.529
275.979
205.305
266.267

(mm/bln)
265.781
152.308
216.000
234.960
228.819
259.360
201.882
202.103
81.362
20.889

(mm/bln)
19.906
40.000
05.091
39.633
80.000
02.286
55.800
84.667
6.160
88.250

(mm/bln)
11.715
73.053
28.505
36.941
78.125
69.600
03.250
62.514
18.533
14.300



Hujan Bulanan Daerah Pemalang Selama Sepuluh Tahun (Areal Rainfall)

Januari	H (mm/bln)
2001	250,763
2002	254,667
1995	278,211
2000	303,056
1996	342,100
1999	352,000
1998	375,300
1994	378,234
1993	459,380
1997	472,235

Februari	H (mm/bln)
2001	205,305
2002	266,267
2000	275,979
1993	279,884
1997	290,118
1994	297,739
1996	362,900
1998	395,250
1995	397,895
1999	399,529

Maret	H (mm/bln)
1993	235,563
1999	238,588
2002	247,291
2000	250,920
1995	290,141
2001	315,383
1994	342,581
1998	345,000
1997	376,941
1996	395,040

April	H (mm/bln)
1993	131,747
2000	154,672
1994	220,421
1995	231,347
2001	235,549
1999	237,176
1996	243,700
1998	247,500
2002	287,543
1997	294,353

Mei	H (mm/bln)
1994	152,308
2001	181,362
1999	201,882
2000	202,103
1995	216,000
2002	220,889
1997	228,819
1996	234,960
1998	259,360
1993	265,781

Juni	H (mm/bln)
1997	114,424
1994	136,911
1996	145,832
1999	150,353
2002	153,766
1995	175,832
1993	195,354
2001	274,676
1998	301,600
2000	359,280

Juli	H (mm/bln)
1994	38,640
1993	78,120
2002	139,253
1997	154,320
1995	189,100
2001	228,440
1998	257,250
2000	275,760
1999	280,941
1996	343,500

Agustus	H (mm/bln)
2001	26,160
1997	180,000
2000	184,667
2002	188,250
1998	202,286
1995	205,091
1993	219,906
1996	239,633
1994	240,000
1999	255,800

September	H (mm/bln)
1997	0,000
1994	60,000
2002	62,490
1993	123,527
1999	139,765
2001	150,624
2000	151,994
1995	164,305
1996	176,965
1998	247,200

Oktober	H (mm/bln)
1994	136,295
1997	147,470
1993	179,408
2002	198,094
1995	198,613
1999	235,765
2000	236,751
1996	246,607
2001	252,371
1998	252,800

November	H (mm/bln)
1994	173,053
1997	178,125
1999	203,250
2002	204,300
1993	211,715
1995	228,505
2001	248,533
2000	262,514
1998	269,600
1996	286,941

Desember	H (mm/bln)
2000	119,677
2001	143,800
1994	204,215
1993	231,543
2002	244,203
1996	253,144
1997	270,375
1995	271,200
1999	297,882
1998	338,400

Hujan Bulanan Terbesar Daerah Pematang Selera Selama Sepuluh Tahun (Areal Rainfall)

Januari	H (mm/bln)	Februari	H (mm/bln)	Maret	H (mm/bln)
1999	352,000	1994	297,739	2001	315,383
1998	375,300	1996	362,900	1994	342,581
1994	378,234	1998	395,250	1998	345,000
1993	459,380	1995	397,895	1997	376,941
1997	472,235	1999	399,529	1996	395,040
rata-rata	407,430	rata-rata	370,663	rata-rata	354,989

April	H (mm/bln)	Mei	H (mm/bln)	Juni	H (mm/bln)
1999	237,176	2002	220,889	1995	175,832
1996	243,700	1997	228,819	1993	195,354
1998	247,500	1996	234,960	2001	274,676
2002	287,543	1998	259,360	1998	301,600
1997	294,353	1993	265,781	2000	359,280
rata-rata	262,054	rata-rata	241,962	rata-rata	261,348

Juli	H (mm/bln)	Agustus	H (mm/bln)	September	H (mm/bln)
2001	228,440	1995	205,091	2001	150,624
1998	257,250	1993	219,906	2000	151,994
2000	275,760	1996	239,633	1995	164,305
1999	280,941	1994	240,000	1996	176,965
1996	343,500	1999	255,800	1998	247,200
rata-rata	277,178	rata-rata	232,086	rata-rata	178,218

Oktober	H (mm/bln)	November	H (mm/bln)	Desember	H (mm/bln)
1999	235,765	1995	228,505	1996	253,144
2000	236,751	2001	248,533	1997	270,375
1996	246,607	2000	262,514	1995	271,200
2001	252,371	1998	269,600	1999	297,882
1998	252,800	1996	286,941	1998	338,400
rata-rata	244,859	rata-rata	259,219	rata-rata	286,200

Tabel 5.1 Nilai H5 dan He di daerah Pematang Selera analisis frekuensi

Bulan	H5	He
	(mm/hari)	(mm/bulan)
Januari	407,430	285,201
Februari	370,663	259,464
Maret	354,989	248,492
April	262,054	183,438
Mei	241,962	169,373
Juni	261,348	182,944
Juli	277,178	194,025
Agustus	232,086	162,460
September	178,218	124,753
Oktober	244,859	171,401
November	259,219	181,453
Desember	286,200	200,340

H5 = hujan kala ulang lima tahun

He = hujan efektif

Lampiran 12. Data Rataan Curah Hujan Maksimum Tahunan, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah.

DATA SERIES	STASIUN									
	KEJENE	WARUNGPRING	KECEPIT	RANDUDONGKAL	NAMBO	MOGA	PULOSARI	BELIK	BANJARDAWA	SUNGAPAN
1	37,62	68,50	54,00	51,00	51,75	111,00	99,00	50,00	61,69	41,00
2	30,80	63,67	35,00	49,38	39,68	88,30	64,00	44,00	59,00	37,18
3	30,57	48,00	34,00	45,87	39,00	85,30	52,00	40,00	50,92	33,00
4	30,00	47,00	32,00	42,00	38,00	84,00	51,00	35,00	46,00	32,00
5	29,33	46,00	29,18	40,00	37,72	82,90	49,00	34,00	44,60	31,00
6	29,00	44,00	27,76	39,00	36,00	81,00	45,00	33,70	40,00	29,00
7	28,00	42,00	27,68	36,51	35,23	80,28	41,70	33,00	39,00	28,20
8	27,00	38,00	27,50	36,00	35,00	75,80	39,00	32,00	38,50	26,00
9	25,00	37,00	25,00	35,63	31,00	74,80	37,00	30,53	37,00	25,25
10	24,65	33,12	24,25	35,00	29,00	72,00	36,00	30,40	35,00	25,08
11	24,00	32,00	22,25	33,00	28,00	69,80	35,00	27,00	34,90	24,00
12	23,00	31,46	22,00	32,00	26,30	69,00	34,00	26,72	34,00	22,80
13	22,00	29,54	21,48	31,78	27,00	68,20	33,00	26,00	33,00	22,32
14	20,00	28,00	21,25	28,00	26,30	67,00	32,60	25,00	28,00	22,00
15	18,42	27,14	21,00	25,00	26,00	61,00	31,13	23,22	27,50	19,00
16	18,00	26,00	20,57	22,60	25,00	59,00	31,00	23,00	27,00	18,90
17	17,00	25,00	20,00	22,00	24,57	58,00	29,82	22,00	26,00	18,00
18	15,00	24,00	19,00	21,80	24,20	53,00	29,00	21,70	25,39	17,45
19	14,00	23,66	18,90	21,41	24,00	52,00	28,42	21,00	25,26	17,00
20	13,90	23,20	17,95	21,00	23,00	51,00	28,00	19,00	25,20	15,81

DATA	STASIUN										X
	KARANGSUCI	KLAREYAN	KARANG TENGAH	SOKAWATI	EANTAR BOLANG	PEDAGUNG	WATUKUMPUL	SIPEDANG	BONGAS		
1	43,00	76,00	41,00	62,14	37,94	34,95	69,00	61,20	55,00	58,199	
2	40,00	57,00	38,73	34,00	36,00	31,00	48,10	47,00	52,50	47,123	
3	36,00	46,50	35,00	33,00	31,00	27,20	48,00	45,75	49,83	42,681	
4	35,00	38,00	33,00	32,00	27,80	26,40	47,50	45,00	42,00	40,195	
5	34,00	37,00	30,04	31,20	27,00	26,00	47,00	42,00	40,53	38,868	
6	32,00	32,00	30,00	31,00	26,00	25,88	47,50	36,00	38,00	35,939	
7	31,73	31,60	29,00	30,00	25,30	24,00	47,00	34,37	37,00	35,874	
8	31,00	30,00	28,55	29,00	25,00	23,17	46,30	32,00	36,50	34,543	
9	28,00	29,00	28,00	28,00	24,00	23,00	45,00	29,00	35,60	33,043	
10	27,50	28,58	27,00	27,00	23,80	22,16	44,00	28,00	34,56	31,953	
11	27,00	26,00	25,00	26,17	22,00	21,90	43,00	27,00	33,40	30,601	
12	26,60	24,80	24,00	26,00	21,00	21,00	40,00	26,80	31,25	29,618	
13	26,10	23,62	21,00	25,00	20,12	20,50	39,00	26,16	31,00	28,780	
14	26,00	23,15	20,50	24,00	20,00	20,37	38,41	26,00	30,41	27,736	
15	23,00	22,00	19,25	23,44	19,50	19,96	36,00	25,00	29,00	26,135	
16	25,00	21,00	19,00	22,00	19,00	19,20	35,96	24,00	28,00	25,486	
17	22,07	20,40	18,00	21,00	17,50	19,00	35,00	23,80	27,25	24,548	
18	22,00	19,00	17,00	20,40	17,31	18,00	34,51	23,59	27,00	23,597	
19	19,00	18,88	16,00	20,33	16,00	17,80	34,00	23,00	26,83	23,026	
20	18,50	18,50	15,00	20,00	15,55	16,13	34,00	22,57	26,00	22,332	

Lampiran 13

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : KEJENE

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	37,62	29,33	17,00	22,00	25,00	9,00	R	R	R	23,00		
Februari	15,00	13,88	30,00	28,00	10,00	14,00	R	20,57	R	27,00		
Maret	24,65	29,00	15,00	24,00	15,00	20,00	R	R	6,45	14,00		
April	6,00	9,39	20,00	8,00	12,00	18,00	R	R	10,90	10,96		
Mei	12,78	6,00	12,00	4,00	10,33	12,00	R	R	1,00	10,00		
Juni	13,90	3,00	11,00	7,70	7,00	14,00	R	R	10,00	0,00		
Juli	0,00	0,00	13,00	30,80	3,00	11,00	R	R	4,60	0,00		
Agustus	7,37	0,00	14,00	17,45	1,00	R	R	R	0,00	0,67		
September	0,00	0,00	8,17	5,60	0,00	R	R	R	4,60	0,22		
Oktober	11,80	6,13	13,15	11,21	2,50	R	R	R	10,70	0,64		
November	18,00	10,00	14,84	13,50	7,00	R	R	R	23,00	14,40		
Desember	14,00	18,42	13,90	17,00	7,00	R	R	R	9,30	12,00		
Hujan maks	37,62	29,33	30,00	30,80	25,00	20,00	R	30,57	23,00	27,00		

DATA
 PROPINSI
 KABUPATEN
 STASIUN

: CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 : JAWA TENGAH
 : PEMALANG
 : WARUNGPRING

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	31,46	31,40	24,00	24,00	26,00	38,00	30,00	11,6	R	17,00		
Februari	15,48	25,00	29,54	38,00	28,00	38,00	25,00	21,60	R	23,00		
Maret	23,66	33,12	22,00	37,00	42,00	42,00	28,00	21,25	R	18,19		
April	10,00	25,00	26,00	21,00	24,00	13,00	14,00	7,20	R	5,20		
Mei	16,83	7,25	20,00	17,80	27,14	R	25,00	2,20	R	5,00		
Juni	19,70	10,50	10,00	20,20	9,00	R	10,00	0,60	0,00	0,00		
Juli	5,00	0,00	13,00	28,80	15,00	16,60	47,00	0,38	R	0,48		
Agustus	7,15	0,00	46,00	21,87	0,00	32,00	8,00	0,00	R	0,00		
September	68,50	5,00	19,50	15,00	0,00	21,00	14,00	2,00	0,93	0,00		
Oktober	63,67	11,67	17,50	15,43	1,50	26,00	15,00	2,70	1,60	0,51		
November	13,80	12,00	18,00	19,00	17,00	44,00	11,00	R	10,00	12,35		
Desember	23,20	14,16	13,00	17,00	11,00	48,00	16,00	R	15,00	0,00		
Hujan maks	68,50	33,12	46,00	38,00	42,00	48,00	47,00	21,60	15,00	23,00		

DATA
 PROPINSI
 KABUPATEN
 STASIUN

: CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 : JAWA TENGAH
 : PEMALANG
 : KECEPIT

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	27,76	27,50	25,00	18,00	R	R	R	22,25	14,70	21,00		
Februari	19,00	27,68	54,00	25,00	R	R	32,00	21,25	10,16	34,00		
Maret	18,52	29,18	21,00	35,00	R	R	15,00	21,48	16,60	18,90		
April	7,00	20,00	20,00	9,00	R	R	19,00	7,35	10,90	11,80		
Mei	17,95	11,55	14,00	R	R	R	20,00	11,00	4,80	6,74		
Juni	12,80	4,80	12,00	R	R	R	22,00	10,00	5,50	0,25		
Juli	2,00	0,00	15,00	R	R	R	22,00	9,80	6,90	0,38		
Agustus	24,25	0,00	17,00	R	R	R	20,00	4,06	0,00	0,54		
September	8,00	0,00	8,60	R	R	R	4,00	11,00	4,83	0,00		
Oktober	20,57	9,20	8,80	R	R	R	14,00	12,70	10,70	1,58		
November	9,90	16,00	10,00	R	R	R	17,00	15,90	19,60	9,25		
Desember	14,20	18,00	5,00	R	R	R	17,00	7,70	9,50	16,90		
Hujan maks	27,76	29,18	54,00	35,00	R	R	32,00	22,25	19,60	34,00		

DATA
 PROPINSI
 KABUPATEN
 STASIUN

: CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 : JAWA TENGAH
 : PEMALANG
 : RANDUDONGKAL

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	49,38	28,00	19,00	36,00	R	R	R	36,51	13,80	21,00		
Februari	33,00	22,60	13,00	42,00	R	R	32,00	21,41	17,70	33,00		
Maret	45,87	35,63	19,00	51,00	R	R	15,00	19,00	16,00	15,00		
April	14,00	13,00	21,00	40,00	R	R	17,00	10,56	12,20	11,60		
Mei	31,78	0,00	17,00	R	R	R	18,00	12,33	2,70	7,29		
Juni	8,30	8,80	8,00	R	R	R	9,00	7,70	6,00	0,40		
Juli	0,00	0,00	13,00	R	R	R	33,00	8,45	4,30	1,54		
Agustus	13,25	0,00	0,00	R	R	R	25,00	1,67	0,00	0,96		
September	4,00	0,00	11,40	R	R	R	17,00	4,90	4,73	0,00		
Oktober	10,67	14,63	21,80	R	R	R	15,00	10,50	13,40	1,38		
November	19,88	11,00	22,00	R	R	R	35,00	15,70	16,70	2,00		
Desember	14,00	13,00	9,00	R	R	R	39,00	7,87	9,70	15,40		
Hujan maks	49,38	35,63	22,00	51,00	R	R	39,00	36,51	17,70	33,00		

DATA
 PROPINSI
 KABUPATEN
 STASIUN

: CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 : JAWA TENGAH
 : PEMALANG
 : NAMBO

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	39,68	35,00	28,00	27,00	36,00	30,00	36,00	22,54	15,90	20,00		
Februari	16,00	35,23	39,00	26,00	20,00	27,00	38,00	26,30	9,96	31,00		
Maret	14,39	37,72	24,00	17,00	20,00	25,00	18,00	19,00	18,40	15,80		
April	4,00	31,00	31,00	18,00	25,00	17,00	17,00	9,86	12,00	10,50		
Mei	28,00	34,50	20,00	15,00	18,00	16,00	23,00	5,60	5,50	10,48		
Juni	12,30	13,67	6,40	16,60	9,00	12,00	18,00	9,10	6,10	1,80		
Juli	1,00	0,00	8,00	51,75	8,00	21,00	11,00	0,43	4,80	1,38		
Agustus	13,00	0,00	0,00	24,57	1,00	14,00	11,00	0,67	0,00	1,10		
September	5,00	0,00	10,50	11,00	0,00	13,00	6,50	4,36	7,56	0,00		
Oktober	14,00	17,67	14,00	16,00	5,50	17,00	14,00	8,70	15,40	2,96		
November	23,15	17,00	18,00	11,00	16,00	16,00	17,00	21,90	20,00	7,00		
Desember	24,20	26,00	19,00	17,00	29,00	38,00	22,00	8,12	9,50	14,70		
Hujan maks	39,68	35,23	39,00	51,75	36,00	38,00	38,00	26,30	20,00	31,00		

DATA
 PROPINSI
 KABUPATEN
 STASIUN

: CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 : JAWA TENGAH
 : PEMALANG
 : MOGA

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	30,55	25,31	37,00	59,00	48,00	41,00	31,00	80,28	27,20	74,80		
Februari	15,90	32,26	39,00	50,00	32,00	29,00	81,00	85,30	35,70	31,00		
Maret	27,00	35,50	10,50	67,00	16,70	72,00	51,00	45,48	69,80	13,36		
April	14,00	20,00	20,00	27,00	84,00	52,00	67,00	19,00	20,30	19,20		
Mei	17,27	15,13	19,00	48,33	26,13	37,00	58,00	23,40	8,80	18,22		
Juni	17,60	17,00	16,00	36,00	12,00	111,00	15,00	26,60	24,60	0,00		
Juli	1,25	0,00	45,00	46,40	5,00	76,00	20,00	13,70	1,50	0,00		
Agustus	21,20	0,00	12,00	30,26	0,00	44,00	46,00	0,00	0,00	0,00		
September	11,75	0,00	15,00	75,80	0,00	44,00	34,00	R	R	0,00		
Oktober	17,50	9,50	9,60	32,00	11,60	69,00	40,00	0,00	68,20	2,96		
November	16,50	20,00	22,09	53,00	24,00	81,00	44,00	88,30	82,90	44,70		
Desember	18,40	21,00	15,00	17,00	34,00	50,00	61,00	23,30	40,00	0,00		
Hujan maks	30,55	35,50	45,00	75,80	84,00	111,00	81,00	88,30	82,90	44,70		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : PULOSARI

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	31,13	34,00	31,00	28,00	99,00	35,00	51,00	33,00	R	32,60		
Februari	41,70	24,60	49,00	39,00	29,00	23,00	52,00	R	R	15,90		
Maret	23,67	31,63	18,00	21,00	30,00	37,00	31,00	R	8,40	9,90		
April	29,00	28,42	23,00	20,00	19,00	26,00	22,00	R	9,80	10,40		
Mei	27,05	17,00	33,00	29,13	16,00	64,00	17,00	R	9,80	6,48		
Juni	19,04	29,50	15,00	18,90	14,00	39,00	16,00	R	8,70	1,09		
Juli	6,00	0,00	29,00	7,75	3,00	29,00	36,00	R	4,30	0,00		
Agustus	11,00	0,00	0,00	26,71	0,00	17,00	8,00	R	2,74	0,00		
September	14,60	0,00	13,90	16,00	0,00	33,00	12,00	R	8,00	0,00		
Oktober	23,00	4,80	20,70	31,00	R	23,00	10,00	R	9,50	5,16		
November	29,82	18,00	22,50	20,00	13,00	17,00	10,00	R	21,60	11,70		
Desember	28,00	15,00	3,50	27,00	24,00	45,00	23,00	R	4,00	15,70		
Hujan maks	41,70	34,00	49,00	39,00	99,00	64,00	52,00	33,00	21,60	32,60		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : BELIK

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	0,00	27,00	19,00	16,00	50,00	16,00	24,00	33,70	R	32,00		
Februari	20,50	26,72	27,00	35,00	35,00	23,00	34,00	30,40	R	12,50		
Maret	30,53	17,12	13,00	40,00	19,00	35,00	27,00	24,74	21,70	10,60		
April	16,00	8,20	14,00	33,00	26,00	19,00	27,00	10,96	4,90	11,60		
Mei	23,22	7,00	12,00	27,50	11,02	13,00	18,00	6,40	5,30	7,32		
Juni	7,64	20,75	14,00	4,90	15,00	44,00	11,00	R	8,70	0,70		
Juli	20,67	0,66	6,00	9,08	0,00	16,00	21,00	R	8,40	0,00		
Agustus	7,70	0,00	14,00	15,16	0,00	11,00	14,00	R	3,00	0,10		
September	1,80	0,00	3,50	11,50	0,00	11,00	15,00	R	10,40	0,00		
Oktober	4,44	3,00	14,70	23,00	8,00	25,00	15,00	R	14,00	4,61		
November	18,32	8,00	18,30	34,00	9,36	15,00	9,00	R	34,00	9,00		
Desember	27,00	9,08	23,00	27,00	21,00	21,00	22,00	R	6,00	13,50		
Hujan maks	30,53	27,00	27,00	40,00	50,00	44,00	34,00	33,70	34,00	32,00		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : BANJARDAWA

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	61,69	44,60	24,00	28,00	46,00	34,90	33,00	21,00	17,00	11,60		
Februari	50,92	33,80	23,00	25,39	27,00	59,00	17,00	27,50	10,60	14,00		
Maret	23,00	30,40	27,00	37,00	31,00	25,00	13,00	25,20	18,30	4,50		
April	3,80	39,00	12,00	22,67	26,00	22,00	19,00	4,60	14,90	3,38		
Mei	20,00	15,00	14,00	12,43	40,00	31,00	17,00	3,50	0,30	5,19		
Juni	27,00	0,00	33,00	0,66	8,00	29,00	10,00	5,80	9,20	0,93		
Juli	9,00	0,00	15,00	22,00	0,00	0,00	23,00	0,90	3,70	1,40		
Agustus	29,40	0,00	10,00	13,00	12,00	19,00	13,00	0,00	0,00	0,09		
September	10,00	0,00	17,50	16,00	0,00	15,00	5,00	0,36	1,00	0,00		
Oktober	8,00	31,00	20,50	39,00	0,00	16,00	28,00	6,80	3,10	0,00		
November	18,57	21,00	25,26	23,00	5,00	28,00	24,00	16,00	12,60	3,35		
Desember	35,00	19,00	28,00	21,20	38,50	19,00	34,00	13,80	10,80	5,60		
Hujan maks	61,69	44,60	33,00	39,00	46,00	59,00	34,00	27,50	18,30	14,00		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : SUNGAPAN

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	37,18	29,00	17,00	31,00	26,00	22,00	29,00	12,50	10,00	13,50		
Februari	28,20	25,08	33,00	26,00	22,00	32,00	11,00	17,45	6,60	12,80		
Maret	6,25	22,32	15,00	24,00	22,00	11,00	10,00	25,25	11,30	5,00		
April	2,50	14,00	9,30	12,88	6,00	11,00	18,00	4,80	7,00	3,29		
Mei	15,81	41,00	16,00	21,00	9,11	18,00	6,00	3,00	0,48	2,80		
Juni	13,00	0,00	14,00	5,57	7,60	8,00	6,00	3,70	3,30	1,09		
Juli	5,00	0,00	12,00	16,22	0,00	17,00	21,00	0,45	1,40	0,00		
Agustus	22,80	0,00	0,00	11,00	2,00	5,00	9,00	0,00	0,00	0,00		
September	4,00	0,00	15,50	8,80	0,00	11,00	6,00	0,60	1,00	0,00		
Oktober	21,67	12,50	14,80	15,00	3,50	13,00	12,00	4,60	5,20	0,00		
November	12,14	11,00	15,07	13,00	2,00	10,00	12,40	18,90	13,60	2,70		
Desember	5,85	16,40	24,00	13,00	22,00	19,00	29,00	6,10	13,60	4,60		
Hujan maks	37,18	41,00	33,00	31,00	26,00	32,00	29,00	25,25	13,60	13,50		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : KARANGSUCI

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	31,73	26,10	21,00	31,00	34,00	27,50	23,00	12,20	11,00	14,70		
Februari	22,07	18,50	28,00	17,12	43,00	40,00	14,00	13,16	4,25	13,40		
Maret	15,25	22,00	12,00	27,00	28,00	25,00	10,00	18,12	11,00	4,60		
April	2,00	10,00	14,00	11,00	15,00	21,00	17,00	4,60	7,30	3,67		
Mei	16,90	12,66	16,00	23,62	10,13	16,00	7,00	2,00	0,40	4,45		
Juni	16,00	0,00	12,00	8,25	3,00	17,00	4,00	5,20	2,90	1,67		
Juli	3,00	0,00	10,00	20,73	0,00	32,00	10,00	0,41	2,50	2,16		
Agustus	26,60	0,00	0,00	14,16	0,00	14,00	36,00	0,00	0,00	0,00		
September	9,30	0,00	18,00	14,00	0,00	9,00	19,00	0,60	1,00	0,00		
Oktober	12,00	25,00	17,00	11,00	6,00	15,00	15,00	3,60	4,20	0,00		
November	12,43	11,00	11,00	19,00	4,50	14,00	17,00	17,40	12,30	2,90		
Desember	8,60	15,00	18,00	22,00	26,00	18,00	35,00	8,40	14,70	3,50		
Hujan maks	31,73	26,10	28,00	31,00	43,00	40,00	36,00	18,12	14,70	14,70		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : KLAREYAN

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	31,60	26,00	24,80	23,15	22,00	30,00	20,00	14,00	17,80	21,00		
Februari	23,62	15,80	37,00	21,00	17,00	26,00	13,00	14,00	7,00	20,40		
Maret	6,14	18,00	19,00	18,00	38,00	6,00	5,00	17,70	17,00	3,30		
April	4,30	9,40	15,00	8,00	22,00	14,00	76,00	2,90	9,30	2,80		
Mei	28,58	3,50	10,00	9,58	10,00	10,20	14,00	1,10	0,32	0,70		
Juni	32,00	0,60	12,00	R	2,00	2,00	14,00	1,40	3,60	1,09		
Juli	7,00	0,00	10,00	15,80	0,00	7,00	1,00	1,58	2,50	2,45		
Agustus	46,50	0,00	18,50	6,67	57,00	11,00	14,00	0,80	0,00	0,54		
September	12,33	0,00	5,42	4,00	0,00	9,00	2,00	1,00	1,00	0,00		
Oktober	2,00	0,00	13,00	13,00	0,00	13,00	17,00	1,30	9,60	0,00		
November	18,88	10,00	22,00	18,00	5,00	19,00	9,00	11,13	12,00	2,00		
Desember	12,10	10,00	20,00	10,42	6,00	29,00	15,00	8,40	10,70	3,90		
Hujan maks	46,50	26,00	37,00	23,15	57,00	30,00	76,00	17,70	17,80	21,00		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : KARANG TENGAH

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	38,73	30,04	21,00	30,00	33,00	19,00	18,00	14,00	11,60	12,00		
Februari	28,00	12,00	41,00	27,00	20,00	17,00	19,00	14,40	8,00	15,00		
Maret	6,59	24,00	17,00	29,00	21,00	8,00	13,00	15,00	14,4	4,40		
April	4,00	20,00	13,00	7,00	27,00	9,00	19,00	15,00	7,80	5,16		
Mei	28,55	0,00	15,00	19,25	17,00	11,00	6,00	3,10	0,51	3,90		
Juni	13,33	6,40	8,00	4,00	8,50	10,00	12,00	2,70	4,40	0,19		
Juli	6,00	0,00	13,00	13,50	0,00	10,00	8,00	0,38	2,30	1,48		
Agustus	19,00	0,00	2,50	11,38	7,00	4,50	18,00	0,10	0,00	0,00		
September	9,00	0,00	9,00	14,00	0,00	14,00	10,00	0,60	1,10	0,00		
Oktober	20,50	20,25	17,00	29,00	0,00	12,00	17,00	4,50	5,30	0,00		
November	17,00	17,00	18,00	35,00	4,00	14,00	19,00	10,40	8,10	2,19		
Desember	25,00	20,50	30,00	24,00	18,00	16,00	17,00	6,80	7,50	5,30		
Hujan maks	38,73	30,04	41,00	35,00	33,00	19,00	19,00	15,00	14,4	15,00		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : SOKAWATI

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	62,14	19,73	19,00	19,00	34,00	15,00	21,00	21,45	13,20	15,80		
Februari	12,68	12,40	30,00	23,44	20,00	21,00	17,00	14,55	7,50	13,00		
Maret	8,63	20,40	18,00	31,00	18,00	26,00	15,00	22,19	9,20	12,60		
April	8,00	12,00	18,00	13,00	12,00	12,00	10,00	6,36	6,50	4,87		
Mei	17,27	11,00	22,00	20,00	26,17	12,00	20,00	10,10	1,40	4,51		
Juni	11,60	15,00	29,00	5,00	4,00	14,00	33,00	7,90	2,50	0,80		
Juli	0,00	0,00	9,00	20,33	2,00	9,00	16,00	1,80	2,20	0,51		
Agustus	31,20	20,00	2,00	10,00	25,00	9,00	27,00	0,00	0,00	0,22		
September	12,60	0,00	18,00	6,00	0,00	32,00	15,00	1,00	3,76	0,22		
Oktober	16,50	13,57	11,00	17,00	15,00	15,00	24,00	5,20	6,50	0,06		
November	18,50	22,00	19,00	15,00	10,00	15,00	26	20,73	10,30	3,96		
Desember	9,30	16,23	17,00	9,00	28,00	18,00	22,00	4,40	9,60	9,40		
Hujan maks	62,14	20,40	30,00	31,00	34,00	32,00	33,00	22,19	13,20	15,80		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : BANTAR BOLANG

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	37,94	11,16	21,00	R	19,50	16,00	18,00	9,00	13,60	10,00		
Februari	15,30	14,14	27,00	R	12,00	19,00	36,00	8,19	6,40	9,20		
Maret	15,44	26,00	15,00	R	22,00	20,00	8,00	6,77	10,20	3,50		
April	6,00	16,00	25,00	R	24,00	13,00	5,00	0,90	1,70	1,00		
Mei	11,00	1,40	19,00	13,00	20,12	14,00	2,00	3,30	1,30	3,06		
Juni	10,90	0,00	9,00	4,90	6,00	15,00	6,00	2,00	4,60	0,77		
Juli	0,00	0,00	20,28	27,80	8,50	11,00	11,00	1,61	1,40	0,32		
Agustus	15,55	0,00	31,00	19,50	0,00	10,00	5,00	0,10	0	0		
September	3,75	0	23,80	12,00	0	11,00	1,50	0,83	2,90	0		
Oktober	3,25	5,60	17,50	14,00	26,00	10,00	6,00	4,20	3,00	0,16		
November	17,31	12,00	12,40	24,00	27,00	10,00	4,00	9,43	4,30	15,60		
Desember	10,30	25,30	R	14,00	26,00	17,00	3,00	3,50	2,00	10,20		
Hujan maks	37,94	26,00	31,00	19,50	27,00	20,00	36,00	9,43	13,60	15,60		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : PEDAGUNG

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	34,95	21,90	26,00	23,00	12,00	R	R	R	R	R		
Februari	13,70	16,13	31,00	26,40	21,00	R	R	R	R	R		8,30
Maret	15,11	25,88	16,25	18,00	26,00	R	R	R	R	R		3,50
April	8,00	19,00	24,00	16,00	19,20	R	R	R	R	R		1,25
Mei	12,20	4,00	19,00	11,25	4,00	R	R	R	R	R		5,25
Juni	13,90	5,00	9,00	4,00	0,00	R	R	R	R	R		1,32
Juli	2,20	2,00	20,37	27,20	R	R	R	R	R	R		0,38
Agustus	14,60	0,00	21,00	19,11	R	R	R	R	R	R		0,00
September	5,25	0,00	22,16	12,40	R	R	R	R	R	R		0,16
Oktober	4,70	7,45	17,80	13,00	R	R	R	R	R	R		1,00
November	23,17	15,00	13,17	24,00	R	R	R	R	R	R		19,96
Desember	10,80	20,50	15,00	13,00	R	R	R	R	R	R		15,80
Hujan maks	34,95	25,88	31,00	27,20	26,00	R	R	R	R	R		19,96

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : WATUKUMPUL

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	35,96	46,30	27,30	39,00	36,00	35,00	40,00	29,50	6,00	17,00		
Februari	30,32	34,00	47,00	35,00	34,00	69,00	43,00	26,60	18	14,70		
Maret	22,84	48,10	34,51	15,00	35,00	48,00	34,00	25,00	18,50	19,80		
April	21,00	18,29	27,00	45,00	26,00	35,00	18,00	8,20	16,00	18,80		
Mei	31,60	0,00	11,00	16,00	17,10	28,00	17,00	6,80	11,80	5,87		
Juni	13,90	13,30	23,00	17,60	23,00	26,00	6,00	8,30	10,20	0,00		
Juli	0,00	7,00	16,00	47,50	29,00	19,00	39,00	0,58	3,90	0,67		
Agustus	0,00	0,00	0,00	17,33	0,00	21,00	4,00	0,16	0,00	0,00		
September	7,33	0,00	20,20	7,80	0,00	30,00	11,00	3,83	6,53	0,00		
Oktober	29,80	5,00	25,30	25,00	27,00	22,00	44,00	3,83	12,60	3,38		
November	21,00	14,00	26,35	27,00	16,00	17,00	9,00	20,00	36,80	7,87		
Desember	38,41	2,35	26,00	22,00	22,00	32,00	22,00	10,00	15,50	16,60		
Hujan maks	38,41	48,10	47,00	47,50	36,00	69,00	44,00	29,50	36,80	19,80		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : SIPELANG

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	34,37	42,00	15,00	28,00	42,00	26,00	32,00	26,80	3,00	26,00		
Februari	20,05	45,00	25,00	27,00	22,00	21,00	47,00	25,00	18,60	25,70		
Maret	23,59	26,00	15,00	42,00	28,00	22,00	21,00	26,80	18,80	15,38		
April	11,00	16,17	45,00	29,00	22,00	23,00	15,00	7,60	15,30	17,60		
Mei	23,80	3,00	15,00	25,00	26,14	22,00	12,00	3,60	10,80	4,09		
Juni	15,80	0,00	14,00	20,00	14,50	36,00	11,00	7,90	7,60	0,00		
Juli	0,00	0,00	10,00	61,20	29,00	16,00	25,00	1,16	4,50	0,00		
Agustus	9,00	0,00	0,00	45,75	0,00	12,00	16,00	0,16	0,80	0,00		
September	4,66	0,00	8,00	11,80	0,00	23,00	20,00	6,30	6,66	0,00		
Oktober	26,16	9,25	18,10	22,00	21,77	17,00	23,00	5,00	9,90	5,00		
November	15,00	13,00	22,57	29,00	20,00	18,00	10,00	18,60	15,00	9,58		
Desember	21,00	9,70	13,00	17,00	28,00	24,00	20,00	10,00	11,50	14,80		
Hujan maks	34,37	45,00	45,00	61,20	42,00	36,00	47,00	26,80	18,80	26,00		

DATA : CURAH HUJAN MAKSIMUM TAHUNAN
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 STASIUN : BONGAS

BULAN	TAHUN											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
Januari	35,60	52,50	24,00	31,00	37,00	10,60	34,00	33,40	R	R		
Februari	21,95	36,50	28,00	33,00	28,00	30,00	55,00	23,86	R	R		25,70
Maret	22,57	30,41	34,00	42,00	31,00	38,00	27,00	26,83	R	R		R
April	38,00	20,13	19,00	25,00	21,00	26,00	24,00	8,00	15,00	15,00		19,16
Mei	40,53	0,00	27,00	20,29	21,30	20,00	6,00	7,80	0,16	0,16		2,93
Juni	16,70	0,00	23,00	5,00	16,00	R	10,00	10,90	11,70	11,70		0,00
Juli	0,00	0,00	0,00	49,83	22,50	6,00	26,00	1,29	6,70	6,70		0,00
Agustus	10,71	0,00	0,00	34,56	0,00	12,00	0,00	R	0,00	0,00		0,00
September	3,72	0,00	0,00	9,80	0,00	33,00	6,00	R	5,00	5,00		0,00
Oktober	25,83	10,20	22,31	28,00	19,10	21,00	25,00	R	10,80	10,80		3,67
November	24,00	16,00	31,25	29,00	22,00	20,00	10,00	R	20,00	20,00		7,77
Desember	27,25	13,50	29,00	21,00	20,00	29,00	25,00	R	16,00	16,00		17,50
Hujan maks	40,53	52,50	34,00	49,83	37,00	38,00	55,00	33,40	20,00	20,00		25,70

Lampiran 14

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 1993

KODE	STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERTAHUN											
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
67.00	KEJEENE	37,62	15,00	24,65	6,00	12,78	13,90	0,00	7,37	0,00	11,80	18,00	14,00
69.00	WARUNGPRING	31,46	15,84	23,66	10,00	16,83	19,70	5,00	7,15	68,50	63,67	13,80	23,20
70.00	KECEPIT	27,76	19,00	18,52	7,00	17,95	12,80	2,00	24,25	8,00	20,57	9,90	14,20
71.00	RANDUDONGKAL	49,38	33,00	45,87	14,00	31,78	8,30	0,00	13,25	4,00	10,67	19,88	14,00
72.00	NAMBO	39,68	16,00	14,39	4,00	28,00	12,30	1,00	13,00	5,00	14,00	23,15	24,20
73.00	MOGA	30,55	15,90	27,00	14,00	17,27	17,60	1,25	21,20	11,75	17,50	16,50	18,40
75.00	PULOSARI	31,13	41,70	23,67	29,00	27,05	19,04	6,00	11,00	14,60	23,00	29,82	28,00
77.00	BELIK	0,00	20,50	30,53	16,00	23,22	7,64	20,67	7,70	1,80	4,44	18,32	27,00
79.00	BANJARDAWA	61,69	50,92	23,00	3,80	20,00	27,00	9,00	29,40	10,00	8,00	18,57	35,00
80.00	SUNGAPAN	37,18	28,20	6,25	2,50	15,81	13,00	5,00	22,80	4,00	21,67	12,14	5,85
80a	KARANGSUCI	31,73	22,07	15,25	2,00	16,90	16,00	3,00	26,60	9,30	12,00	12,43	8,60
82a	KLAREYAN	31,60	23,62	6,14	4,30	28,58	32,00	7,00	46,50	12,33	2,00	18,88	12,10
84a	KARANG TENGAH	38,73	28,00	6,59	4,00	28,55	13,33	6,00	19,00	9,00	20,50	17,00	25,00
87.00	SOKAWATI	62,14	12,68	8,63	8,00	17,27	11,60	0,00	31,20	12,60	16,50	18,50	9,30
88.00	BANTARBOLANG	37,94	15,30	15,44	6,00	11,00	10,90	0,00	15,55	3,75	3,25	17,31	10,30
89.00	PEDAGUNG	34,95	13,70	15,11	8,00	12,20	13,90	2,20	14,60	5,25	4,70	23,17	10,80
90.00	WATUKUMPUL	35,96	30,32	22,84	21,00	31,60	13,90	0,00	7,30	7,33	29,80	21,00	38,41
101.00	SIPEDANG	34,37	20,05	23,59	11,00	23,80	15,80	0,00	9,00	4,66	26,16	15,00	21,00
109.00	BONGAS	35,60	21,95	22,57	38,00	40,53	16,70	0,00	10,71	3,72	25,83	24,00	27,25
	RATA-RATA	14,82	9,03	7,60	4,25	8,57	6,30	2,52	7,09	3,98	5,79	6,83	7,47

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 1994

KODE	STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN											
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
67.00	KEJENE	29,33	13,88	29,00	9,39	6,00	3,00	0,00	0,00	0,00	6,13	10,00	18,42
69.00	WARUNGPRING	31,40	25,00	33,12	25,00	7,25	10,50	0,00	0,00	5,00	11,67	12,00	14,16
70.00	KECEPIT	27,50	27,68	29,18	20,00	11,55	4,80	0,00	0,00	0,00	9,20	16,00	18,00
71.00	RANDUDONGKAL	28,00	22,60	35,63	13,00	0,00	8,80	0,00	0,00	0,00	14,63	11,00	13,00
72.00	NAMBO	35,00	35,23	37,72	31,00	34,50	13,67	0,00	0,00	0,00	17,67	17,00	27,80
73.00	MOGA	25,31	32,26	35,50	20,00	15,13	17,00	0,00	0,00	0,00	9,50	20,00	21,00
75.00	PULOSARI	34,00	24,60	31,63	28,42	17,00	29,50	0,00	0,00	0,00	4,80	18,00	15,00
77.00	BELIK	27,00	26,72	17,12	8,20	7,00	20,75	0,66	0,00	0,00	3,00	8,00	9,08
79.00	BANJARDAWA	44,60	33,80	30,40	39,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,00	21,00	19,00
80.00	SUNGAPAN	29,00	25,08	22,32	14,00	41,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	11,00	16,40
80a	KARANGSUCI	26,10	18,50	22,00	10,00	12,66	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	11,00	15,00
82a	KLAREYAN	26,00	15,80	18,00	9,40	3,50	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	10,00
84a	KARANG TENGAH	30,04	12,00	24,00	20,00	0,00	6,40	0,00	0,00	0,00	20,25	17,00	20,50
87.00	SOKAWATI	19,73	12,40	20,40	12,00	11,00	15,00	0,00	20,00	0,00	13,57	22,00	16,23
88.00	BANTARBOLANG	11,16	14,14	26,00	16,00	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	5,60	12,00	25,30
89.00	PEDAGUNG	21,90	16,13	25,88	19,00	4,00	5,00	2,00	0,00	0,00	7,45	15,00	20,50
90.00	WATUKUMPUL	46,30	34,00	48,10	18,29	0,00	13,30	7,00	0,00	0,00	5,00	14,00	2,35
101.00	SIPEDANG	42,00	45,00	26,00	16,17	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,25	13,00	9,70
109.00	BONGAS	52,50	36,50	30,41	20,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,20	16,00	13,50
	RATA-RATA	12,61	9,92	11,42	7,35	5,08	4,56	1,29	8,00	2,00	4,54	5,77	6,81

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 1995

KODE STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
67.00 KEJENE	17,00	30,00	15,00	20,00	12,00	11,00	13,00	14,00	8,17	13,15	14,84	13,90
69.00 WARUNGPRING	24,00	29,54	22,00	26,00	20,00	10,00	13,00	46,00	19,50	17,50	18,00	13,00
70.00 KECEPIT	25,00	54,00	21,00	20,00	14,00	12,00	15,00	17,00	8,60	8,80	10,00	5,00
71.00 RANDUDONGKAL	19,00	13,00	19,00	21,00	17,00	8,00	13,00	0,00	11,40	21,80	22,00	9,00
72.00 NAMBO	28,00	39,00	24,00	31,00	20,00	6,40	8,00	0,00	10,50	14,00	18,00	19,00
73.00 MOGA	37,00	39,00	10,50	20,00	19,00	16,00	45,00	12,00	15,00	9,60	22,09	15,00
75.00 PULOSARI	31,00	49,00	18,00	23,00	33,00	15,00	29,00	0,00	13,90	20,70	22,50	3,50
77.00 BELIK	19,00	27,00	13,00	14,00	12,00	14,00	6,00	14,00	3,50	14,70	18,30	23,00
79.00 BANJARDAWA	24,00	23,00	27,00	12,00	14,00	33,00	15,00	10,00	17,50	20,50	25,26	28,00
80.00 SUNGAPAN	17,00	33,00	15,00	9,30	16,00	14,00	12,00	0,00	15,50	14,80	15,07	24,00
80a KARANGSUCI	21,00	28,00	12,00	14,00	16,00	12,00	10,00	0,00	18,00	17,00	11,00	18,00
82a KLAREYAN	24,80	37,00	19,00	15,00	10,00	12,00	10,00	18,50	5,42	13,00	22,00	20,00
84a KARANG TENGAH	21,00	41,00	17,00	13,00	15,00	8,00	13,00	2,50	9,00	17,00	18,00	30,00
87.00 SOKAWATI	19,00	30,00	18,00	18,00	22,00	29,00	9,00	2,00	18,00	11,00	19,00	17,00
88.00 BANTARBOLANG	21,00	27,00	15,00	25,00	19,00	9,00	20,28	31,00	23,80	17,50	12,40	R
89.00 PEDAGUNG	26,00	31,00	16,25	24,00	19,00	9,00	20,37	21,00	22,16	17,80	13,17	15,00
90.00 WATUKUMPUL	27,30	47,00	34,51	27,00	11,00	23,00	16,00	0,00	20,20	25,30	26,35	26,00
101.00 SIPEDANG	15,00	25,00	15,00	45,00	15,00	14,00	10,00	0,00	8,00	18,10	22,57	13,00
109.00 BONGAS	24,00	28,00	34,00	19,00	27,00	23,00	0,00	0,00	12,00	22,31	31,25	29,00
RATA-RATA	9,27	13,26	9,67	7,71	7,20	5,86	6,30	6,84	5,48	6,62	7,62	9,04

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 1996

KODE STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
67.00 KEJENE	22,00	28,00	24,00	8,00	4,00	7,70	30,80	18,45	5,60	11,21	13,50	17,00
69.00 WARUNGPRING	24,00	38,00	37,00	21,00	17,80	20,20	28,80	21,87	15,00	15,43	19,00	17,00
70.00 KECEPIT	18,00	25,00	35,00	9,00	R	R	R	R	R	R	R	R
71.00 RANDUDONGKAL	36,00	42,00	51,00	40,00	R	R	R	R	R	R	R	R
72.00 NAMBO	27,00	26,00	17,00	18,00	15,00	16,60	51,75	24,57	11,00	16,00	11,00	17,00
73.00 MOGA	59,00	50,00	67,00	27,00	48,33	36,00	46,40	30,26	75,80	32,00	53,00	17,00
75.00 PULOSARI	28,00	39,00	21,00	20,00	29,13	18,90	7,75	26,71	16,00	31,00	20,00	27,00
77.00 BELIK	16,00	35,00	40,00	33,00	27,50	4,90	9,08	15,16	11,50	23,00	34,00	27,00
79.00 BANJARDAWA	28,00	25,39	37,00	22,67	12,43	0,66	22,00	13,00	16,00	39,00	23,00	21,20
80.00 SUNGAPAN	31,00	26,00	24,00	12,88	21,00	5,57	16,22	11,00	8,80	15,00	13,00	13,00
80a KARANGSUCI	31,00	17,12	27,00	11,00	23,62	8,25	20,73	14,16	14,00	11,00	19,00	22,00
82a KLAREYAN	23,15	21,00	18,00	8,00	9,58		R 15,80	6,67	4,00	13,00	18,00	10,42
84a KARANG TENGAH	30,00	27,00	29,00	7,00	19,25	4,00	13,50	11,38	14,00	29,00	35,00	24,00
87.00 SOKAWATI	19,00	23,44	31,00	13,00	20,00	5,00	20,33	10,00	6,00	17,00	15,00	9,00
88.00 BANTARBOLANG	R	R	R	R	13,00	4,90	27,80	19,50	12,00	14,00	24,00	14,00
89.00 PEDAGUNG	23,00	26,40	18,00	16,00	11,25	4,00	27,20	19,11	12,40	13,00	24,00	13,00
90.00 WATUKUMPUL	39,00	35,00	15,00	45,00	16,00	17,60	47,50	17,33	7,80	25,00	27,00	22,00
101.00 SIPEDANG	28,00	27,00	42,00	29,00	25,00	20,00	61,20	45,75	11,80	22,00	29,00	17,00
109.00 BONGAS	31,00	33,00	42,00	25,00	20,29	5,00	49,83	34,56	9,80	28,00	29,00	21,00
RATA-RATA	11,40	12,10	13,17	8,12	7,82	4,86	11,45	7,99	29,67	8,22	9,56	8,44

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 1997

KODE	STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN											
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
67.00	KEJENE	25,00	10,00	15,00	12,00	10,33	7,00	3,00	1,00	0,00	2,50	7,00	7,00
69.00	WARUNGPRING	26,00	28,00	42,00	24,00	27,14	9,00	15,00	0,00	0,00	1,50	17,00	11,00
70.00	KECEPIT	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
71.00	RANDUDONGKAL	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
72.00	NAMBO	36,00	20,00	20,00	25,00	18,00	9,00	8,00	1,00	0,00	5,50	16,00	29,00
73.00	MOGA	48,00	32,00	16,70	84,00	26,13	12,00	5,00	0,00	0,00	11,60	24,00	34,00
75.00	PULOSARI	99,00	29,00	30,00	19,00	16,00	14,00	3,00	0,00	0,00	R	13,00	24,00
77.00	BELIK	50,00	35,00	19,00	26,00	11,02	15,00	0,00	0,00	0,00	8,00	9,36	21,00
79.00	BANJARDAWA	46,00	27,00	31,00	26,00	40,00	8,00	0,00	12,00	0,00	0,00	5,00	38,50
80.00	SUNGAPAN	26,00	22,00	22,00	6,00	9,11	7,60	0,00	2,00	0,00	3,50	2,00	22,00
80a	KARANGSUCI	34,00	43,00	28,00	15,00	10,13	3,00	0,00	0,00	0,00	6,00	4,50	26,00
82a	KLAREYAN	22,00	17,00	38,00	22,00	10,00	2,00	0,00	57,00	0,00	0,00	5,00	6,00
84a	KARANG TENGAH	33,00	20,00	21,00	27,00	17,00	8,50	0,00	7,00	0,00	0,00	4,00	18,00
87.00	SOKAWATI	34,00	20,00	18,00	12,00	26,17	4,00	2,00	25,00	0,00	15,00	10,00	28,00
88.00	BANTARBOLANG	27,00	12,00	22,00	24,00	20,12	6,00	8,50	0,00	0,00	26,00	27,00	26,00
89.00	PEDAGUNG	28,00	12,00	21,00	26,00	19,20	4,00	0,00	R	R	R	R	R
90.00	WATUKUMPUL	36,00	34,00	35,00	26,00	17,10	23,00	29,00	0,00	0,00	27,00	16,00	22,00
101.00	SIPEDANG	42,00	22,00	28,00	22,00	26,14	14,50	29,00	0,00	0,00	21,77	20,00	28,00
109.00	BONGAS	37,00	28,00	31,00	21,00	21,30	16,00	22,50	0,00	0,00	19,10	22,00	20,00
	RATA-RATA	15,74	9,67	12,56	9,81	9,63	3,81	5,14	6,00	0,00	4,92	5,94	9,01

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 1998

KODE	STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN											
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
67.00	KEJENE	9,00	14,00	20,00	18,00	12,00	14,00	11,00	R	R	R	R	R
69.00	WARUNGPRING	38,00	38,00	42,00	13,00	R	R	16,60	32,00	21,00	26,00	44,00	48,00
70.00	KECEPIT	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
71.00	RANDUDONGKAL	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
72.00	NAMBO	30,00	27,00	25,00	17,00	16,00	12,00	21,00	14,00	13,00	17,00	16,00	38,00
73.00	MOGA	41,00	29,00	72,00	52,00	37,00	111,00	76,00	44,00	44,00	69,00	81,00	50,00
75.00	PULOSARI	35,00	23,00	37,00	26,00	64,00	39,00	29,00	17,00	33,00	23,00	17,00	45,00
77.00	BELIK	16,00	23,00	35,00	19,00	13,00	44,00	16,00	11,00	11,00	25,00	15,00	21,00
79.00	BANJARDAWA	34,90	59,00	25,00	22,00	31,00	29,00	23,00	19,00	15,00	16,00	28,00	19,00
80.00	SUNGAPAN	22,00	32,00	11,00	11,00	18,00	8,00	17,00	5,00	11,00	13,00	10,00	19,00
80a	KARANGSUCI	27,50	40,00	25,00	21,00	16,00	17,00	32,00	14,00	9,00	15,00	14,00	18,00
82a	KLAREYAN	30,00	26,00	6,00	14,00	10,20	2,00	7,00	11,00	9,00	13,00	19,00	29,00
84a	KARANG TENGAH	19,00	17,00	8,00	9,00	11,00	10,00	10,00	4,50	14,00	12,00	14,00	16,00
87.00	SOKAWATI	15,00	21,00	26,00	12,00	12,00	14,00	9,00	9,00	32,00	15,00	15,00	18,00
88.00	BANTARBOLANG	16,00	19,00	20,00	13,00	14,00	15,00	11,00	10,00	11,00	10,00	10,00	17,00
89.00	PEDAGUNG	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
90.00	WATUKUMPUL	35,00	69,00	48,00	35,00	28,00	26,00	19,00	21,00	30,00	22,00	17,00	32,00
101.00	SIPEDANG	26,00	21,00	22,00	23,00	22,00	36,00	16,00	12,00	23,00	17,00	18,00	24,00
109.00	BONGAS	10,60	30,00	38,00	26,00	20,00	R	6,00	12,00	33,00	21,00	20,00	29,00
	RATA-RATA	12,51	13,18	11,50	8,25	8,65	10,05	5,58	6,74	8,24	8,43	9,89	11,28

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 1999

KODE	STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN															
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES				
67.00	KEJENE	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
69.00	WARUNGSPRING	30,00	25,00	28,00	14,00	25,00	10,00	47,00	8,00	14,00	15,00	11,00	16,00	17,00	17,00	39,00	22,00
70.00	KECEPIT	R	32,00	15,00	19,00	20,00	22,00	22,00	20,00	4,00	14,00	17,00	35,00	15,00	14,00	17,00	17,00
71.00	RANDUDONGKAL	R	32,00	15,00	17,00	18,00	9,00	33,00	25,00	17,00	15,00	17,00	35,00	15,00	15,00	17,00	39,00
72.00	NAMBO	36,00	38,00	18,00	17,00	23,00	18,00	11,00	11,00	6,50	14,00	17,00	22,00	14,00	14,00	17,00	22,00
73.00	MOGA	31,00	81,00	51,00	67,00	58,00	15,00	20,00	46,00	34,00	40,00	44,00	61,00	40,00	40,00	44,00	61,00
75.00	PULOSARI	51,00	52,00	31,00	22,00	17,00	16,00	36,00	8,00	12,00	10,00	10,00	23,00	10,00	10,00	10,00	23,00
77.00	BELIK	24,00	34,00	27,00	27,00	18,00	11,00	21,00	14,00	15,00	15,00	9,00	22,00	15,00	15,00	9,00	22,00
79.00	BANJARDAWA	33,00	17,00	13,00	19,00	17,00	10,00	23,00	13,00	5,00	28,00	24,00	34,00	28,00	28,00	24,00	34,00
80.00	SUNGAPAN	29,00	11,00	10,00	18,00	6,00	6,00	21,00	9,00	6,00	12,00	12,40	29,00	12,00	12,00	12,40	29,00
80a	KARANGSUCI	23,00	14,00	10,00	17,00	7,00	4,00	10,00	36,00	19,00	15,00	17,00	35,00	15,00	15,00	17,00	35,00
82a	KLAREYAN	20,00	13,00	5,00	76,00	14,00	14,00	1,00	14,00	2,00	17,00	9,00	15,00	17,00	17,00	9,00	15,00
84a	KARANG TENGAH	18,00	19,00	13,00	19,00	6,00	12,00	8,00	18,00	10,00	17,00	19,00	17,00	17,00	17,00	19,00	17,00
87.00	SOKAWATI	21,00	17,00	15,00	10,00	20,00	33,00	16,00	27,00	15,00	24,00	26,00	22,00	24,00	24,00	26,00	22,00
88.00	BANTARBOLANG	18,00	36,00	8,00	5,00	2,00	6,00	11,00	5,00	1,50	6,00	4,00	3,00	6,00	6,00	4,00	3,00
89.00	PEDAGUNG	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
90.00	WATUKUMPUL	40,00	43,00	32,00	18,00	17,00	6,00	39,00	4,00	11,00	44,00	9,00	22,00	44,00	44,00	9,00	22,00
101.00	SIPEDANG	32,00	47,00	21,00	15,00	12,00	11,00	25,00	16,00	20,00	23,00	10,00	20,00	20,00	23,00	10,00	20,00
109.00	BONGAS	34,00	55,00	27,00	24,00	6,00	10,00	26,00	0,00	6,00	25,00	10,00	25,00	6,00	25,00	10,00	25,00
	RATA-RATA	11,73	13,32	7,95	7,91	6,73	5,01	9,36	8,53	4,66	7,86	6,78	9,93	7,86	7,86	6,78	9,93

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 2000

KODE	STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN														
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES			
67.00	KEJENE	R	30,57	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
69.00	WARUNGPRING	11,6	21,60	21,25	7,20	2,20	0,60	0,38	0,00	2,00	2,70	R	R	R	R	R
70.00	KECEPIT	22,25	21,25	21,48	7,35	11,00	10,00	9,80	4,06	11,00	12,70	15,90	7,70	R	R	R
71.00	RANDUDONGKAL	36,51	21,41	19,00	10,56	12,33	7,70	8,45	1,67	4,90	10,50	15,70	7,87	R	R	R
72.00	NAMBO	22,54	26,30	19,00	9,86	5,60	9,10	0,43	0,67	4,36	8,70	21,90	8,12	R	R	R
73.00	MOGA	80,28	85,30	45,48	19,00	23,40	26,60	13,70	0,00	R	0,00	88,30	23,30	R	R	R
75.00	PULOSARI	33,00	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
77.00	BELIK	33,70	30,40	24,74	10,96	6,40	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
79.00	BANJARDAWA	21,00	27,50	25,20	4,60	3,50	5,80	0,90	0,00	0,36	6,80	16,00	13,80	R	R	R
80.00	SUNGAPAN	12,50	17,45	25,25	4,80	3,00	3,70	0,45	0,00	0,60	4,60	18,90	6,10	R	R	R
80a	KARANGSUCI	12,20	13,16	18,12	4,60	2,00	5,20	0,41	0,00	0,60	3,60	17,40	8,40	R	R	R
82a	KLAREYAN	14,00	14,00	17,70	2,90	1,10	1,40	1,58	0,80	1,00	1,30	11,13	8,40	R	R	R
84a	KARANG TENGAH	14,00	14,40	15,00	15,00	3,10	2,70	0,38	0,10	0,60	4,50	10,40	6,80	R	R	R
87.00	SOKAWATI	21,45	14,55	22,19	6,36	10,10	7,90	1,80	0,00	1,00	5,20	20,73	4,40	R	R	R
88.00	BANTARBOLANG	9,00	8,19	6,77	0,90	3,30	2,00	1,61	0,10	0,83	4,20	9,43	3,50	R	R	R
89.00	PEDAGUNG	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
90.00	WATUKUMPUL	29,50	26,60	25,00	8,20	6,80	8,30	0,58	0,16	3,83	8,80	20,00	10,00	R	R	R
101.00	SIPEDANG	26,80	25,00	26,80	7,60	3,60	7,90	1,16	0,16	6,30	5,00	18,60	10,00	R	R	R
109.00	BONGAS	33,40	23,86	26,83	8,00	7,80	10,90	1,29	R	R	R	R	R	R	R	R
	RATA-RATA	10,10	9,20	8,36	5,16	6,74	11,98	9,19	6,16	5,07	7,89	8,75	3,99	R	R	R

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 2001

KODE STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
67.00 KEJENE	R	R	6,40	10,90	1,00	10,00	4,60	0,00	4,60	10,70	23,00	9,30
69.00 WARUNGPRING	R	R	R	R	R	0,00	R	R	0,93	1,60	10,00	15,00
70.00 KECEPIT	14,70	10,16	16,60	10,90	4,80	5,50	6,90	0,00	4,83	10,70	19,60	9,50
71.00 RANDUDONGKAL	13,80	17,70	16,00	12,20	2,70	6,00	4,30	0,00	4,73	13,40	16,70	9,70
72.00 NAMBO	15,90	9,96	18,40	12,00	5,50	6,10	4,80	0,00	7,56	15,40	20,00	9,50
73.00 MOGA	27,20	35,70	69,80	20,30	8,80	24,60	1,50	0,00	R	68,20	82,90	40,00
75.00 PULOSARI	R	R	8,40	9,80	9,80	8,70	4,30	2,74	8,00	9,50	21,60	4,00
77.00 BELIK	R	R	21,70	4,90	5,30	8,70	8,40	3,00	10,40	14,00	34,00	6,00
79.00 BANJARDAWA	17,00	10,60	18,30	14,90	0,30	9,20	3,70	0,00	1,00	3,10	12,60	10,80
80.00 SUNGAPAN	10,00	6,60	11,30	7,00	0,48	3,30	1,40	0,00	1,00	5,20	13,60	13,60
80a KARANGSUCI	11,00	4,25	11,00	7,30	0,40	2,90	2,50	0,00	1,00	4,20	12,30	14,70
82a KLAREYAN	17,80	7,00	17,00	9,30	0,32	3,60	2,50	0,00	1,00	9,60	12,00	10,70
84a KARANG TENGAH	11,60	8,00	14,4	7,80	0,51	4,40	2,30	0,00	1,10	5,30	8,10	7,50
87.00 SOKAWATI	13,20	7,50	9,20	6,50	1,40	2,50	2,20	0,00	3,76	6,50	10,30	9,60
88.00 BANTARBOLANG	13,60	6,40	10,20	1,70	1,30	4,60	1,40	0,00	2,90	3,00	4,30	2,00
89.00 PEDAGUNG	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
90.00 WATUKUMPUL	6,00	18,00	18,50	16,00	11,80	10,20	3,90	0,00	6,53	12,60	36,80	15,50
101.00 SIPEDANG	3,00	18,60	18,80	15,30	10,80	7,60	4,50	0,80	6,66	9,90	15,00	11,50
109.00 BONGAS	R	R	R	15,00	0,16	11,70	6,70	0,00	5,00	10,80	20,00	16,00
RATA-RATA	8,36	6,84	10,51	7,85	6,05	9,16	7,61	0,87	5,02	8,41	11,62	4,79

DATA : RATA-RATA CURAH HUJAN MENURUT BULAN DAN STASIUN (mm)
 PROPINSI : JAWA TENGAH
 KABUPATEN : PEMALANG
 TAHUN : 2002

KODE	STASIUN IKLIM	RATA-RATA PERBULAN											
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
67.00	KEJENE	23,00	27,00	14,00	10,96	10,00	0,00	0,00	0,67	0,22	0,64	14,40	12,00
69.00	WARUNGPRING	17,00	23,00	18,19	5,20	5,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,51	12,35	0,00
70.00	KECEPIT	21,00	34,00	18,90	11,80	6,74	0,25	0,38	0,54	0,00	1,58	9,25	16,90
71.00	RANDUDONGKAL	21,00	33,00	15,00	11,60	7,29	0,40	1,54	0,96	0,00	1,38	2,00	15,40
72.00	NAMBO	20,00	31,00	15,80	10,50	10,48	1,80	1,38	1,10	0,00	2,96	7,00	14,70
73.00	MOGA	74,80	31,00	13,36	19,20	18,22	0,00	0,00	0,00	0,00	2,96	44,70	0,00
75.00	PULOSARI	32,60	15,90	9,90	10,40	6,48	1,09	0,00	0,00	0,00	5,16	11,70	15,70
77.00	BELIK	32,00	12,50	10,60	11,60	7,32	0,70	0,00	0,10	0,00	4,61	9,00	13,50
79.00	BANJARDAWA	11,60	14,00	4,50	3,38	5,19	0,93	1,40	0,09	0,00	0,00	3,35	5,60
80.00	SUNGAPAN	13,50	12,80	5,00	3,29	2,80	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	4,60
80a	KARANGSUCI	14,70	13,40	4,60	3,67	4,45	1,67	2,16	0,00	0,00	0,00	2,90	3,50
82a	KLAREYAN	21,00	20,40	3,30	2,80	0,70	1,09	2,45	0,54	0,00	0,00	2,00	3,90
84a	KARANG TENGAH	12,00	15,00	4,40	5,16	3,90	0,19	1,48	0,00	0,00	0,00	2,19	5,30
87.00	SOKAWATI	15,80	13,00	12,60	4,87	4,51	0,80	0,51	0,22	0,22	0,06	3,96	9,40
88.00	BANTARBOLANG	10,00	9,20	3,50	1,00	3,06	0,77	0,32	0,00	0,00	0,16	15,60	10,20
89.00	PEDAGUNG	R	8,30	3,50	1,25	5,25	1,32	0,38	0,00	0,16	1,00	19,96	15,80
90.00	WATUKUMPUL	17,00	14,70	19,80	18,80	5,87	0,00	0,67	0,00	0,00	3,38	7,87	16,60
101.00	SIPEDANG	26,00	25,70	15,38	17,60	4,09	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	9,58	14,80
109.00	BONGAS	R	25,70	R	19,16	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67	7,77	17,50
	RATA-RATA	8,49	8,88	8,24	9,58	7,36	5,13	4,64	6,28	2,08	6,60	6,81	8,14

Lampiran 15

DATA KLIMATOLOGI TAHUN 2001
STASIUN : GAMER - BATANG

BLN	Temperatur (T)				TA MAX	T MAX	TA MIN	T MIN	RH 07	RH 13	RH 18	RH RT2	RHA MAX	RHA MIN	EVP (ml)	EVO (mm)	RR (mm)	HH	Q.8 %	Q.12 %	2 M (Km/Jam)		0.5 M (Km/Jam)		T.O
	07	13	18	RT2																	dd	ff	ffs	ffs	
JAN	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	50.4	*	166	16	45	33	3.3	3.3	5.3	13	2.9
PEB	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	56.4	*	152	17	47	36	4.7	4.7	8.2	2.6	4.9
MRT	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	54.6	*	193	20	55	41	2.7	2.7	5.0	1.5	2.8
APR	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	54.5	*	274	14	71	54	0.7	0.7	2.3	0.7	2.3
MEI	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	39.6	*	48	9	87	67	2.4	2.4	7.3	1.4	4.1
JUN	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	49.0	*	153	11	84	64	2.9	2.9	5.5	1.6	3.1
JUL	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93.6	*	77	8	91	70	2.7	2.7	5.2	1.5	3.4
AGS	27.2	31.5	29.2	28.8	32.6	31.8	22.6	22.6	74	61	72	70	86	53	91.4	*	46	3	96	76	12.6	12.6	31.5	7.0	19.2
SEP	27.9	31.5	29.8	29.8	33.6	31.9	22.8	22.8	80	65	72	74	95	67	50.1	*	167	10	85	66	*	*	10.4	10.4	27.0
OKT	27.8	31.5	29.0	29.0	33.2	31.8	23.2	23.2	83	66	76	76	92	58	59.3	*	179	16	57	44	*	*	13.0	13.0	24.7
NOV	27.8	30.6	28.6	28.7	33.4	31.1	23.1	23.1	82	72	80	79	93	62	51.4	*	200	19	51	36	*	*	15.4	15.4	20.2
DES	27.2	31.0	28.2	28.4	34.2	31.2	23.0	23.0	84	69	80	79	95	51	49.4	*	310	13	45	34	*	*	16.2	16.2	35.9
RT2	27.6	31.2	29.0	28.8	33.4	31.6	22.9	22.9	81	67	76	76	92	58	65.0		1970	156	68	52	4.0	4.0	9.2	6.1	12.5

**DATA KLIMATOLOGI TAHUN 2002
STASIUN : GAMER - BATANG**

BLN	Temperatur (°C)				T MAX	TA MAX	T MIN	TA MIN	RH 07	RH 13	RH 18	RH RTZ	RHA MAX	RHA MIN	EVP (mm)	EVO (mm)	RR (mm)	HH	Q.8 %	Q.12 %	2 M (KnmJam)		0.5 M (KnmJam)	
	07	13	18	RTZ																	d/d	ff	ffa	ff
JAN	264	303	274	276	306	320	232	220	90	74	65	84	100	62	44.0	X	646	22	45	34			135	261
PEB	256	286	268	266	291	318	233	215	91	60	67	87	100	69	42.6	X	902	26	28	21			180	269
MRT	270	311	284	284	316	328	232	220	87	70	60	81	95	63	65.5	X	156	11	67	51			116	0.31
APR	280	320	299	295	326	340	232	220	84	68	77	78	92	62	691.0	X	154	14	17	60			136	2.41
MEI	276	314	292	290	319	332	230	208	83	68	78	78	97	62	77.6	X	152	12	86	66			123	2.50
JUN	275	315	293	290	320	332	228	208	83	68	74	77	92	60	66.9	X	59	5	93	71			0.81	1.87
JUL	271	315	284	284	316	326	224	198	82	63	76	76	90	50	67.5	X	226	4	88	67			0.87	2.42
AGS	274	314	289	288	320	328	224	176	78	60	66	70	90	50	100.1	X	5	4	93	73			0.94	2.56
SEP	276	322	291	292	330	345	225	212	78	60	70	72	83	51	110.0	X	8	4	94	71			0.75	1.49
OKT	281	333	301	299	348	350	227	215	80	58	70	72	83	52	82.6	X	1	1	90	70			0.94	1.65
NOV	284	328	288	295	344	350	236	228	78	62	74	74	88	56	106.4	X	79	11	73	54			1.30	2.28
DES	276	320	286	290	336	352	236	225	85	66	82	80	95	58	82.5	X	122	19	58	44			1.13	2.29
RTZ	274	315	287	288	323	335	230	212	83	66	77	77	92	58	128.1	X	209	11	69	57			1.14	2.12

DATA KLIMATOLOGI TAHUN 2001
 STASIUN : SM. TEGAL
 KOORDINAT : 06°51'LS DAN 109°09'BT
 TINGGI : 3 METER

BLN	Temperatur (T)			T MAX	TA MAX	T MIN	TA MIN	RH 07	RH 13	RH 18	RH RT2	RHA MAX	RHA MIN
	07	13	18										
JAN	24.8	29.9	26.8	31.0	33.2	23.9	21.9	93	77	85	87	97	89
PEB	24.6	29.3	26.9	30.5	32.0	24.0	23.2	93	77	85	87	97	83
MRT	24.9	30.0	27.0	31.0	33.4	24.1	23.1	93	75	87	87	97	57
APR	25.2	30.6	28.2	31.4	33.1	24.3	23.0	91	73	82	84	97	66
MEI	25.3	31.2	29.4	32.2	33.6	24.6	23.4	89	68	75	80	97	57
JUN	24.3	30.8	28.6	31.7	33.0	23.7	21.3	90	65	74	80	97	46
JUL	23.9	30.0	28.3	31.1	33.5	23.2	20.0	88	65	73	79	95	43
AGS	23.5	30.9	28.4	31.9	34.4	22.7	20.6	85	60	73	76	93	49
SEP	25.2	31.5	29.0	31.4	33.7	24.4	23.5	85	64	74	77	93	56
OKT	25.5	30.9	28.5	31.8	33.0	24.5	23.0	88	70	81	82	93	53
NOV	25.9	30.5	27.4	31.6	34.0	24.6	23.2	87	70	83	82	98	59
DES	25.8	31.0	28.0	32.3	34.0	24.6	23.4	83	65	76	77	95	51
RT2	24.9	30.6	28.0	31.5	33.4	24.1	22.5	89	69	79	82	96	55

BLN	EVP (ml)	EVO (mm)	RR (mm)	HH	Q.3 %	Q.12 %	10 M (Km/Jam)		2 M (h·ml/Jam)		T. UDARA (mb)	
							dd	ff	ffa	ffa		
JAN	47.3	132.1	322	25	X	X	NW	3.4	10.8	1.6	2.5	1008.2
PEB	54.3	110.3	403	20	X	X	NW	9.0	23.4	2.1	6.5	1007.8
MRT	60.1	142.3	315	28	X	X	SW	5.4	9.0	1.1	2.8	1008.7
APR	76.0	142.1	287	16	X	X	SW	5.4	9.0	1.2	2.1	1008.9
MEI	101.7	157.2	27	6	X	X	NE	5.4	9.0	1.3	2.4	1009.4
JUN	69.7	145.2	34	11	X	X	SW	5.4	9.0	1.4	2.6	1009.4
JUL	98.4	155.7	60	3	X	X	SW	7.2	10.8	1.3	3.7	1009.9
AGS	125.7	176.1	1	1	X	X	SW	6.6	9.0	1.9	2.5	1010.5
SEP	119.9	177.1	12	4	X	X	SW	7.5	9.0	2.5	3.6	1010.1
OKT	107.5	-	38	8	X	X	SW	6.1	9.0	-	-	1009.6
NOV	91.6	137.4	357	20	X	X	SW	6.8	14.4	1.8	5.0	1009.3
DES	113.2	-	281	9	X	X	SW	8.6	16.2	-	-	1010.1
RT2	90.5	123.0	2137	151	0.0	0.0	SW	6.6	11.6	1.4	2.8	1009.3

DATA KLIMATOLOGI TAHUN 2002

STASIUN : SM. TEGAL

KOORDINAT : 06°51'LS DAN 109°09'BT

TINGGI : 3 METER

BLN	Temperatur (T)						TA MIN	RH 07	RH 13	RH 18	RH RT2	RHA MAX	RHA MIN
	07		13		18								
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN							
JAN	250.0	297.0	273.0	268.0	311.0	330.0	242.0	233.0	76	84	87	97	65
PEB	239.0	283.0	267.0	262.0	296.0	320.0	242.0	235.0	83	87	90	98	71
MRT	253.0	306.0	276.0	274.0	313.0	340.0	246.0	238.0	72	81	85	98	57
APR	255.0	311.0	290.0	278.0	318.0	332.0	248.0	225.0	70	77	83	98	60
MEI	252.0	314.0	290.0	277.0	321.0	340.0	246.0	228.0	64	74	79	93	51
JUN	242.0	313.0	290.0	272.0	323.0	332.0	237.0	213.0	60	69	76	95	47
JUL	239.0	296.0	285.0	267.0	313.0	332.0	233.0	220.0	61	70	76	95	46
AGS	231.0	307.0	283.0	264.0	317.0	340.0	222.0	200.0	54	64	70	90	39
SEP	241.0	317.0	287.0	271.0	325.0	350.0	231.0	190.0	51	65	68	86	40
OKT	259.0	321.0	293.0	283.0	334.0	240.0	364.0	236.0	55	68	70	87	41
NOV	259.0	312.0	275.0	276.0	319.0	334.0	248.0	242.0	86	81	79	95	59
DES	247.3	307.0	282.6	272.0	317.3	325.4	250.6	224.5	67	75	78	94	52
RT2													

BLN	EVP (ml)	EVO (mm)	RR (mm)	HH	Q.8 %	Q.12 %	10 M (Km/Jam)			2 M (Km/Jam)			T.UDARA (mb)
							dd	ff	ffa	ff	ffa	ffa	
JAN	61.2	124.6	532	22	X	X	NW		12.6				1009.7
PEB	33.3	91.6	151	24	X	X	NW		16.2				1010.7
MRT	72.3	159.3	198	18	X	X	NW		9.0				1009.4
APR	85.9	160.1	168	13	X	X	S		7.2				1008.8
MEI	97.1	158.7	114	10	X	X	SW		9.0				1009.6
JUN	106.2	152.5	20	3	X	X	S		10.8				1009.9
JUL	106.8	160.4	66	4	X	X	NE		9.0				1011.1
AGS	130.9	172.3	0	0	X	X	SW		12.6				1011.2
SEP	137.8	199.5	0	0	X	X	SW		12.6				1011.7
OKT	150.4	218.4	1	1	X	X	S		14.4				1010.1
NOV			137	16	X	X							1009.9
DES			1387	111	X	X							1010.2
RT2	582	1598	1387	111	0.0	0.0		###	11.3	###	###	###	1010.2

